3.02

Nachlaß von Prof. N. Malta <35

137

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1940

GRUNDADE ÅR 1839

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

H. WEIMARCK

HÄFTE 4

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

Botaniska Notiser utkommer i fyra häften årligen. Tidskriften erhålles mot erläggande av medlemsavgift i Lunds Botaniska Förening (12 kronor; för studerande vid universitet och högskolor 8 kronor). Medlemsavgiften uttages genom postförskott eller insättes på Föreningens **Postgirokonto 835 22.**

Manuskript insändas under adress *Docent H. Weimarck, Botaniska Museet, Lund.* Korrespondens angående tidskriftens expedition ställes till *Lunds Botaniska Förening, Sekreteraren, Box 41, Lund.*

Ett begränsat antal exemplar av följande **äldre årgångar** av Botaniska Notiser finnas till salu: 1844, 1853—57, 1866, 1871—73, 1875, 1878—81, 1884, 1889, 1890, 1892—98, 1900, 1901, 1903, 1904, 1906—1915 à 10: —; 1916—20 à 8: —; 1921—34 à 5: —; 1935—38 à 9: — (för medlemmar med nedsatt avgift 6: —; bokhandelspris 11: —); 1939 à 12: — (för medlemmar med nedsatt avgift 8: —; bokhandelspris 15: —).

Av följande årgångar finnes ett antal bundna eller skurna exemplar, som säljas till reducerade priser efter överenskommelse: 1841, 1844, 1852—57, 1865, 1866, 1871—1873, 1875—1878, 1888—1890, 1893, 1907.

Av vissa häften finnas enstaka exemplar för komplettering till ett pris av 25 öre per tryckark.

Av i Botaniska Notiser 1938 och 1939 publicerade **porträtt** finnas till salu separatexemplar till ett pris av 1 kr. pr st.

Av den med anledning av Lunds Botaniska Förenings 75-årsjubileum år 1933 utgivna **festskriften** (Bot. Not. 1933, p. 1—472) finnes en separatupplaga till ett pris av 4: — och en numrerad **bibliofilupplaga** å konsttryckpapper till ett pris av 25: —.

Ett fullständigt **generalregister** till Botaniska Notiser 1839—1938, omfattande X+1108 sidor och innehållande författarregister, sakregister, artregister m. m., har utgivits. För detaljerad innehållsförteckning m. m. hänvisas till särskild bilaga till häfte 2, 1939, av tidskriften. Ordinarie pris 15: —. För enskilda föreningsmedlemmar gäller ett nedsatt pris av 10: — (+porto).

Rekvisitioner insändas till *Lunds Botaniska Förening, Arkivarien, Box 41, Lund.*

Nachlaß von Prof. N. Malta 1371

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

History of botanical exploration in Alaska and Yukon territories from the time of their discovery to 1940.

By Eric Hultén.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum, N:r 50.)

The botanical exploration of Alaska started in 1741, when Steller, who accompanied Bering on the journey when Alaska was discovered, landed on Kayak I. Steller, who had at last reached the goal of his long journeys, was eager thoroughly to investigate the new land, but to his intense grief he had to be content with six hours only devoted to the study of the flora of the new world. Bering, who was in charge of the expedition, did not allow him to go ashore with the first boat sent to get fresh water, and later threatened to leave him there if he did not return with the boat which was sent to fetch him. Nevertheless, Steller was able to collect 141 species and to write a manuscript on the flora of Alaska with the title: »Catalogus plantarum intra sex horas in parti Americanae septentrionalis iuxta promontorium Eliae observatarum anno 1741 die 21 Julii sub gradu latitudinis 59». A duplicate of this manuscript, copied by an unknown hand, is still in existence. This manuscript thus contains the first written information about the flora of Alaska. On his way back to St. Petersburg Steller died at Tyumen in W. Siberia, and his collections were for the most part lost. Steller therefore never had an opportunity of publishing his results from this journey of discovery, and his manuscript lay buried and forgotten in a Russian archive until it was published as late as in 1936 by Stejneger in his fascinating biography of Steller.

Bering's expedition consisted of two ships, both of which had a naturalist on board. Steller was attached to the vessel St. Peter under the command of Commander Bering, while Louis Delisle de la Croyère, a Professor of Astronomy, travelled on the ship St. Paul. This ship also reached the Alaskan coast, but de la Croyère died on the day after the ship had returned to Kamtchatka, and nothing is

known of his collections. The data which STELLER gained were destined to be the only ones which the scientific world obtained from Alaska for more than a third of a century.

Not until 1778 was Alaska again visited by a naturalist. In that year the surgeon WILLIAM ANDERSON and the gardener at Kew, DAVID NELSON, both of whom accompanied COOK on his third voyage, landed at the same place, Kayak I., where STELLER collected the first Alaskan plants. COOK continued westwards and visited Prince William Sd., Cook Inlet and Bering Sea, but ANDERSON, who had for some time been suffering from consumption, could no longer do any botanical work. He died near the E. and of the island which Bering had already named in 1728 St. Lawrence I., and which Cook in honour of his surgeon called Anderson's Island. Only part of the collections made during COOK's expedition are still in existence.

These two journeys may be said to have initiated the period of the voyages of discovery which reaches to about the year 1830. During this period Alaska and, indeed, the entire Northern Pacific were subjected to intensive investigation by scientists who generally accompanied those great voyages of geographical exploration which, utilizing the newly created possibilities of travelling around the world, visited these remote regions. BILLING's, MALASPINA's, VANCOUVER's, KRUSENSTERN's, KOTZEBUE's, BEECHY's and LÜTKE's well-known exploring expeditions all touched the Alaskan Coasts and our knowledge of the Alaskan flora is based on the researches of their naturalists. However, not very much of the results obtained was published. It was not yet fully realized by the scientists of the day how essential it was to publish the primary material, and many were content to publish general descriptions of the flora and the vegetation. CHAMISSO stands out as the one splendid exception to this rule. This prescient and brilliant investigator was the first systematically to collect all vascular plants found in the places he visited. He not only made excellent collections but also worked them up and published accounts of them with full details. From his work the scientific world was for the first time able to form some conception of the total flora of vascular plants found in one place in Alaska.

The results gained during the period of the great voyages of exploration were summarized in the botanical work which is still at the present day recognized as the single comprehensive work not only on the flora of Alaska but also on the flora of Siberia and Russia, viz. the extremely accurate and reliable standard work of LEDEBOUR's, »Flora Rossica», which was issued in 1842—53.

The great period of exploration was followed by a period of relative inactivity in regard to botanical exploration in Alaska, until the year 1867, when the Russian zone of interest in America was sold to the U. S. A. for 7,200,000 dollars in gold and was transferred to the territory of Alaska.

When Alaska had become a possession of the United States of America a period of somewhat lively collecting work set in. American collectors, chiefly employees in the Coast Survey and the Weather Bureau, surgeons, army officers and private travellers, made numerous collections, only a small volume of which, however, was published. Already a couple of years before Alaska was handed over to the U. S. A. the Western Union Telegraph Company had started work on the telegraph line which was planned to go from W. America via the Bering Straits and Siberia to Europe. This line, which was already partially constructed, was never completed, as the success of the Atlantic cable made it impossible to compete. The officials of the company were, however, allowed to make scientific collections, and the outcome of their investigations is perhaps the most lasting result of the company's activities. KENNICOTT, DALL and many others originally attached to that company have made good contributions to Alaskan botany. Up to that time nothing had been known about the interior. All collections were made along the shores. The first to collect in Yukon and interior Alaska were KENNICOTT and DALL in 1859—68. In 1868 ROTHROCK published his »Sketch of the flora of Alaska», a compilation of all plants known to grow in Alaska. However, this paper is merely an extract of LEDEBOUR's »Flora Rossica». In several cases he misunderstood LEDEBOUR's intentions and his paper is of little or no value. In 1886 TURNER published a list of Alaskan plants under the title »Contributions to the Natural History of Alaska». This list is based chiefly on ROTHROCK's »Sketch of the flora of Alaska». TURNER added his own observations from the Aleutian Islands but was unable to add them correctly and this paper must also be said to be of less value for the Alaskan flora than LEDEBOUR's »Flora Rossica».

Ac late as in the middle of the 1880's the flora of Yukon and interior Alaska was only very fragmentarily known and the published results were small. In his »Catalogue of Canadian Plants», published between 1883 and 1902, J. MACOUN included all species then known to him from Alaska and Yukon, but the picture of the flora as given in that work has gained but little since the time of LEDEBOUR. By the end of this period, about the year 1897, our knowledge of the Alaskan

flora had increased considerably, thanks to the collections of the Vega Expedition, the brothers KRAUSE, G. M. DAWSON, J. M. MACOUN and F. FUNSTON, accounts of all of which were published. The interior is still but little known.

The last years of the nineteenth century, when thousands and thousands again arrived at Dyea and Skagway and proceeded over the Chilkat Pass, the Chilkoot Pass and the White Pass into the upper Yukon basin in order to dig gold at Dawson and Klondike, were also characterized by great activity in the field of plant collecting. Prospectors who found no gold tried to cover the expenses of the trip, at least in part, by collecting plants for sale. Others were fascinated by the beautiful flora of this northern country and started plant collections. Geologists who now started to investigate and map every corner, however remote, of Alaska and Yukon, would often collect small but invaluable series of plants from their respective fields of work, and these series were usually published in their reports. A large scientific expedition, the HARRIMAN Expedition, organized by Mr. E. H. HARRIMAN, of New York City, obtained in 1899 the largest botanical collections ever made in Alaska. The expedition, which was originally planned as a pleasure trip, had 25 scientific members, and the material brought home, as far as vascular plants are concerned, chiefly collected by F. W. COVILLE and T. H. KEARNEY, now forms the nucleus of the Alaska collections in the National Herbarium at Washington.

After the HARRIMAN expedition, which, however, only worked in Alaska during the period June 4—July 27, 1899, our knowledge of the coastal flora of Alaska may be said to have reached the stage at which only small additions could be made, with the exception of the flora of the Aleutian Islands. The vascular plants of the HARRIMAN Expedition were worked up partly by Dr. COVILLE but chiefly by Dr. P. C. STANDLEY, who also included in his work all the material that had previously been collected in Alaska and Yukon and preserved in Nat. Herb. Washington and several other herbaria. However, his work, which should long ago have given us a fairly good knowledge of the flora of this large area and formed the basis of further investigations, was never published. Since it was written many important additions to the flora have been made, and the taxonomic and phytogeographical sciences have undergone such changes that it cannot now be published. The fate that prevented STELLER from publishing his results and caused the loss of many an Alaskan collection during the course of the ardous

explorations still seems to rest over the Alaskan Flora and to prevent it from becoming known to the botanical world.

After the close of the gold rush period some years after the beginning of the present century, a new period of botanical exploration in Alaska and Yukon sets in. During this last period several important botanical collections were made practically every year, and the material has given a better and better, and now a fairly complete, picture of the total flora. The interior, which up to the very last remains still not very well known, must yield up more and more of its botanical secrets. Geologists, teachers, agronomists, foresters, officials, tourists and professional botanists are contributing on an increasing scale to botanical exploration. Among professional botanists, A. S. HITCHCOCK visited Alaska and Yukon in 1909 in order to study the grasses; in 1913—19 R. GRIGGS investigated the change in the vegetation caused by the great eruption of the Katmai volcano; A. EASTWOOD obtained large collections of trees and shrubs in Yukon in 1914; J. P. ANDERSON collected during the years 1914—40 a large botanical material from most parts of Alaska; during 1916—35 W. S. COOPER carried on ecological studies in Glacier Bay, especially of the flora arising on the virgin soil formed at the regression of the Muir glacier; M. O. MALTE collected in Yukon; the brothers PORSILD obtained valuable collections in the interior of Alaska and on Seward Penins. in 1926; Miss Y. MEXIA worked at Mt. McKinley park in 1928; Prof. SETCHELL visited Yukon and the interior of Alaska in 1932 in order to collect especially *Salix* specimens; in 1932 the present author, assisted by Mr. J. W. EYERDAM, investigated the Aleutian Islands, hitherto not very thoroughly explored botanically, and Dr. A. NELSON obtained large collections in Mt. McKinley Park in 1939. In 1937 the present author published a study of the Arctic and Boreal phytogeography under the title »Outline of the history of Arctic and Boreal Biota during the Quaternary Period». In this work all plants at that time known to him to occur in Alaska and Yukon are enumerated in groups, the approximate geographical area of which are given in maps.

It may be said that in 1940 the body of botanical material accessible in the museums and in the 200 or so scientific papers dealing with the flora and vegetation of our area is so comprehensive that the picture it gives is, on the whole, a correct one. Subsequent additions will hardly change its main features. For the present no single work makes this knowlegde available to science. It must be gathered from the very scattered and often not easily accessible literature and from

the »pigeon-holes» of the various herbaria, a task which must take years of work and long journeys. During the last 8 years the present author has tried to assemble and work up all this material, and it is his intention at last to get a flora of Alaska and Yukon in print. This paper may be regarded as an introduction to this flora.

Even a very well known flora now and then yields additional data and further investigations will of course add a number of species to the Alaska-Yukon flora such as it is known today. The least known part is undoubtedly the mountains on the border between the Yukon and the Mackenzie districts. Doubtless a number of Rocky Mountain species not hitherto known to occur in our area will eventually be found there. The continuation of the Rocky Mts. north of Yukon River is also little known, but this district is so poor in species that not many new finds can be expected, although the distribution is very fragmentarily known in that part. The valley of Kuskokwim River, the region about Mt. St. Elias and Wrangell Mts., as well as the high mountains of the interior Seward Penins. are some of the less well known parts.

Many of the high-alpine plants are known from too few stations to give any adequate view of their distribution, and it is very desirable that the high-alpine flora as a whole should be more extensively collected. The coastal belt will yield but few important additions.

List of collectors.

The enumeration given below of botanical collectors who worked in Yukon and Alaska is chiefly based on a compilation of the statements found on the labels of herbarium sheets in various American and European herbaria as well as on information derived from literature. The chief herbarium with original collections from our area is the National Herbarium Washington, while others, viz. Gray Herbarium; New York Botanical Garden; National Herbarium, Ottawa; the herbaria of the University of California in Berkeley and California Academy of Science in San Francisco; Arnold Arboretum, Jamaica Plains; University of Washington, Seattle; Riksmuseum, Stockholm; and Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, also own important Alaskan collections, which have all been considered in the list. Collectors who collected only one or very few specimens within our area are not enumerated in the list.

Under the name of each collector are all scientific botanical

papers given dealing with his special collections, as far as they are known to the author.

In the above-mentioned manuscript of an Alaskan flora by P. C. STANDLEY, which is now kept in U. S. National Museum, Division of Plants, and which was very kindly placed at my disposal, a list of collectors is given up to the year 1915. I have made free use of the information available there, especially in regard to the full names and profession of the collectors and about the size of their collections.

Whenever it has been possible, I have tried to reconstruct the routes taken by collectors, with the corresponding dates. This is necessary as collectors often use local names not found on any map. In many cases it is possible to locate such places with the knowledge of the collector's itinerary and the corresponding date.

In order to facilitate the study of the routes a map of Alaska and Yukon has been appended. Most of the places at which botanical collections have been made are given on this map. At the same time the map is intended to give some idea of the botanical survey of the country in its present state. Places where comprehensive botanical collections were made, and where only single additional species of vascular plants may be expected to occur besides those known today, have been marked in capital letters; places where good collections have already been made, but where considerable additions may still be expected, are marked in medium-sized letters, and, lastly, the names of places where less comprehensive collections have been made are given in small letters. Places where no botanical collection has yet been made have not been inserted in the map. This map should therefore give a fairly complete picture of the botanical research-work done within the area.

1741. **Steller, Georg Wilhelm,** born 1709 in Windsheim, Franconia, and **Croyère, Delisle de la, Louis,** naturalists to the »Second Kamtchatka Expedition» took part in the journey during which Alaska was discovered. STELLER accompanied the commander of the expedition, the Dane VITUS BERING on the vessel St. Peter. They reached Cape St. Elias on Kayak I. on July 20 (old style, July 31 new style) and STELLER spent six hours there collecting plants. The Shumagin Is were visited Aug. 30—Sept. 6. Collections described in a manuscript of 11 pages by an unknown hand, kept in Arkhiv Konferentsia, Academy of Science, Leningrad (Bundle 13 C, Lit. L. No. 5, photostatic copy in Library of Congress, Washington) and published by STEJNEGER as Appendix E. in his splendid biography »GEORG WILHELM STELLER»

(Cambridge 1936). Several of the plants reported in this paper do not, however, occur in Alaska. Another manuscript (of 7 pages) »Catalogus seminum anno 1741 in America septentrionali sub gradu latitudinis 59 et 55 collectorum, quorum dimidia pars die 17 nov. 1742 transmissa» is also found in Arkhiv Konferentsia, Leningrad (Bundle 13 C, Lit. L. No 7). Twenty species are mentioned in that manuscript. After the death of STELLER an account of the journey was printed from his manuscripts under the title »Reise von Kamtchatka nach Amerika mit dem Commandeur-Capitän BERING» (St. Petersb. 1793, also in Neue Nord. Beyträge 5 pp. 129—236 and 6 pp. 1—26 Leipzig 1795.), translated into English in the highly detailed account of BERING's expedition given by GOLDER in »BERING's Voyages» (Amer. Geogr. Soc., Research series No. 1 and 2, New York 1922 and 1925). STELLER's botanical collections from Alaska seem to have been lost. Only a few species were mentioned by PALLAS in a note in Neue Nord. Beyträge 2, 1781 p. 300.

CROYÈRE accompanied Capt. CHIRIKOFF on the ship St. Paul, which was separated from St. Peter by a storm and reached Alaska at a place near the mouth of Cross Sound, and then returned to Petropavlovsk in Kamtchatka. CROYÈRE died from scurvy the day after his arrival at Petropavlovsk and nothing is known about his collections.

1778. **Anderson, William,** surgeon and naturalist on Capt. COOK's expeditions, and **Nelson, David,** gardener at Kew, accompanied COOK's third expedition on board the ships Resolution and Discovery. ANDERSON died in Alaskan waters on Aug. 3rd, 1778. NELSON's collections were, at least in part, given to BANKS and are now in the British Museum. The following landings were made in Alaska: May 11 Kayak I.; May 12 N. of Cape Hinchinbrook; May 13—20 several places in Prince William Sd; May 25—June 6 Cook Inlet with landing at at least one place, viz. S. entrance to Turnagain Arm; June 26 E. end of Unalaska I.; June 28—July 2 Samganuda harbour, Unalaska I. (opposite Unalga I.); July 16 Cape Newenham; Aug. 5 Sledge I.; Sept. 10—16 Norton Sd, E. of Cape Derby and Cape Denbigh, and N.E. of these points; Oct. 2—26 Samganuda harbour, Unalaska I. An account of the journey is published under the title »Troisième Voyage de COOK» (Paris 1785) (with many translations and editions).

1790—91. **Merck, Carl,** and **Main, John,** accompanied BILLINGS on his journey in the ship Slava Rossie. Collections in Leningrad. The following places were visited: In 1790 June 14—24 Unalaska; July 6 Semidi Is; July 10—17 Kodiak; July—Aug. 10 Prince William Sd. In

1791 June 21—26 Tanaga I.; July 6—18 Unalaska; July 25 Hall I.; Aug. 1 St. Lawrence I.; Aug. 8—11 a place between Cape Nome and Pt Clarence. A report of the expedition was published by M. SAUER under the title »An account of a geographical and astronomical expedition . . . stretching to the American Coast . . . in the years 1785—94» (London 1802). (Several other editions and translations).

1791. **Haenke, Thaddeus,** and **Nee, Luis,** naturalists on Capt. MALASPINA's expedition on board the ships Descubierta and Atrevida. HAENKE's collections are preserved in Prague, NEE's in the Botanical Garden in Madrid. Only the following landing was made in Alaska: June 27—July 5 Port Mulgrave and Haenke I. in Yakutat Bay. HAENKE's botanical collections were published by PRESL 1825—35 under the title Reliquae Haenkeanae. In this publication the Alaskan plants were not kept distinctly apart from the collections made at Nootka Sound, probably on account of fragmentary labelling of the specimens.

1793—94. **Menzies, Archibald,** surgeon, took part in the expedition of Capt. VANCOUVER on the ships Discovery and Chatham. Collections in British Museum. Landings were made July 21, 1793 at Salmon Cove, Observatory inlet, from where survey parties in small boats were sent out along the following route: July 24—Aug. 16 Portland Canal, Pearse Canal, Fillmore Inlet, Cape Fox, Nokat Inlet, Revillagigedo Channel, Boca de Quadra, Behm Canal, Clarence Strait to Portland Canal and back to Salmon Cove. Further landings were made Aug. 21—Sept. 5 at Port Stewart and Sept. 8—21 at Port Protection at the N. end of Prince of Wales I. April 12—May 15 1794 several places in Cook Inlet were visited and then up to June 20 several places in Prince William Sd, from where the ships proceeded to Port Althorp at the northern end of Chichagof I. From there surveys were made in small boats July 7—29 along the following route: Cape Spencer, Taylor Bay, Dundas Bay, Point Carolus, Lemesurier I., Pleasant I., Lynn Canal, Chilkat Inlet, Chilkoot Inlet, Favorite Channel, Port Gardener, Chatham Strait, Icy Strait back to Port Althorp. Further landings were made July 31 at Port Conclusion on the E. shore of Baranof I., whence survey parties were sent out in the surroundings. The voyage was described by VANCOUVER in »Voyage of Discovery» (1798). In the few cases in which MENZIE's plants are mentioned, detailed stations are not given. The report usually runs »N.W. Coast of America MENZIES».

1805—1806. **Langsdorff, Georg Heinrich von,** Russian Consul-General in Rio de Janeiro, and **Tilesius, Wilhelm G.,** accompanied KRUSENSTERN on the circumnavigation of the world on Nadeschda and

Neva. The following places were visited: July 5—8 1805 St. Paul I.; July 16—25 Unalaska I., Sea Otter Bay, Ugadashan Bay and Iliuliuk (=Unalaska village); July 31—Aug. 20 Kodiak; Aug. 26 1805—Febr. 25 1806 and (after a trip to California) June 6—18 1806 Sitka; July 17—24 Kodiak; July 27—29 Kukak Bay; Aug. 12—17 Iliuliuk. An account of the journey is found in LANGSDORFF: »Bemerkungen auf eine Reise um die Welt in den Jahren 1803 bis 1807» (Frankf. am M. 1812).

1816—17. **Chamisso, Adalbert Ludwig von,** naturalist, poet, born in Boncour, Champagne, in 1781, and **Eschscholtz, Johann Friedrich von,** of Dorpat, surgeon,[1] accompanied KOTZEBUE on his voyage round the world on the ship Rurik. The extensive collections are preserved chiefly in Berlin and Leningrad. The following places were visited in Alaska. In 1816: July 27 St. Lawrence I., a village on the southern shore E. of S.W. Cape; July 31 Sarytchef I. at Shishmaref Inlet; Aug. 1 mainland a little west of Cape Espenberg; Aug. 3 Chamisso I.; Aug. 4—9 Eschscholtz Bay; Aug. 11—12 Good Hope Bay; Sept. 7—15 Unalaska. After wintering in Hawaii the ship returned to Unalaska, where it stayed April 24—June 29, 1817. The following places were visited in 1817: July 1 St. George I.; July 3 St. Paul I.; July 10 St. Lawrence I., a village on the E. side of S.E. Cape; July 22—Aug. 18 Unalaska. During this time a trip was made to the Makushin volcano. An account of the journey was published by KOTZEBUE »Entdeckungsreise in die Süd-See und nach der Berings-Strasse zur Erforschung einer nordostlichen Durchfahrt», Weimar 1830. His work also includes CHAMISSO's own observations on the natural history of the Bering Sea region. The botanical collections of CHAMISSO and ESCHSCHOLTZ from Unalaska, where they worked for 104 days, are the first to give a good idea of the entire phanerogamic flora of a place in Alaska. The botanical results of the expedition were published by CHAMISSO and SCHLECHTENDAL in Linnaea 1826—36 under the title »De plantis in expeditione speculatoria Romanzoffiana observatis». The very valuable papers are the first printed scientific accounts of the Alaskan flora. CHAMISSO also published two other accounts of the trip, viz. »Reise um die Welt mit der Romanzoffischen Entdeckungs-Expedition in den Jahren 1815—18 auf der Brigg Rurik» (ADALBERT v. CHAMISSO's Werke Bd. 1, Leipzig 1836) and »Bemerkungen und Ansichten auf einer Entdeckungsreise in den Jahren 1815—1818 . . .

[1] ESCHSCHOLTZ sometimes (in Hb. Fischer) used the pseudonym »MELIOXYLON» on labels.

auf dem Schiffe Rurik (in KOTZEBUE, Entdeckungsreise Bd. 3, Weimar 1821, English translation in HOOKER's Bot. Misc. 4, 1830 pp. 305—323). Part of the collections were published by EHRENBERG (Fungos a viro clarissimo ADALBERTO DE CHAMISSO . . . collectos; Bonn 1820).

1816. **Kühlewein, Paul Edward,** born 1798, collected at Sitka.

1823. **Wormskjold, Morten,** born in Denmark, accompanied KOTZEBUE, CHAMISSO and ESCHSCHOLTZ on the ship Rurik but left the vessel at Petropavlovsk in Kamtchatka. Later, on his way home to Denmark, he visited Kodiak and Sitka. His botanical collections were destroyed by fire in Copenhagen, but a small collection of his Alaskan material is found in the Botanical Museum of Oslo.

1825. **Kyber** collected 5 grasses, now in the TRINIUS herbarium, at Sitka.

About 1825. **Kusmischeff, Paul,** governor of Kamtchatka. Specimens from Alaska labelled with his name are found in the Leningrad museums. Duplicates in Nat. Herb., Washington.

1826—27. **Lay, George T.,** naturalist, and **Collier, Alexander,** surgeon, accompanied Capt. BEECHY on the sloop Blossom on its voyage in the Arctic. In 1826, when only COLLIER collected, the following places in Alaska were visited: July 22—30 Chamisso I., Kotzebue Sd (with trips in small boats to nearby places); July 31 2 miles N. of Cape Krusenstern; Aug. 2 Cape Thompson; Aug. 5 Pt Hope; Aug. 7 Cape Lisburne; Aug. 9 Cape Beaufort; Aug. 14 Wainwright Inlet; Aug. 20 between Icy Cape and Cape Beaufort; Aug. 26 Pt Hope; Aug. 28—Oct. 14 Chamisso I. (with trips to nearby places). In 1827, when both LAY and COLLIER took part in the work, the following places were visited: Aug. 21 Pt Rodney S. of Bering Straits; Aug. 5—14 Kotzebue Sd; Aug. 20 Cape Lisburne; Aug. 26—29 Kotzebue Sd Aug. 31—Sept. 6 Pt Clarence, Sept. 9—Oct. 6 Kotzebue Sd. The collections, which are kept at Kew, were published by HOOKER and ARNOTT in »The Botany of Capt. Beechy's Voyage» (London 1841).

1827. **Mertens, Carl Heinrich,** from Bremen, naturalist, accompanied Lütke on the corvette Senjavin. The ship visited Sitka June 24—July 31, 1827, where extensive collections were made, then proceeded to Unalaska, the Pribilof Is and St. Matthew I. Collections in Leningrad, duplicates in many other museums. Specimens often labelled »Sitka Bongard». The collections made at Sitka were published by BONGARD under the title »Observations sur la végétation de l'île de Sitcha» (Mém. Acad. Sc. St. Petersb. 6 ser. tome 2, 1833). MERTEN's father published two letters concerning his son's investigations in

Alaska (Zwei botanisch-wissenschaftliche Berichte vom Dr. Heinrich Mertens . . . in Linnaea 4, 1829, in English in Hook. Bot. Misc. 3, 1833). In another letter MERTENS describes the Bering Strait region (Linnaea 5, 1830).

1827. **Postels, Alexander F.,** geologist, accompanied LÜTKE on the corvette Senjavin and collected a few specimens of plants in Alaska. Collections in Leningrad.

1827. **Kastalsky, G.,** naturalist, accompanied Capt. STANJUKOVITCH on the sloop Moller, which accompanied the corvette Senjavin under the command of Capt. LÜTKE on the voyage round the world 1826—1829. KASTALSKY thus collected in the same places as MERTENS. Collections in Leningrad.

1827. **Chlebnikoff, Kirill,** Commissioner of the Russian-American Company, collected a few plants at St. Paul I., Sitka and Kodiak. Collections in Leningrad, duplicates in Nat. Herb. Washington and other museums.

1829. **Peters, Christian,** physician, accompanied Capt. HAGEMEISTER on a trip round the world on the ship Krotky. Collected at Sitka. Collections in Leningrad.

1830—42. **Blaschke, E. Leontjevitch,** surgeon in the service of the Russian-American Company, collected single specimens during these years at Sitka and Kodiak. Collections at Leningrad.

1834. **Wrangell, Ferdinand Petrovitch von,** director of the Russian-American Company, collected single specimens at Sitka and on the Aleutian Islands. Collections in Leningrad.

1840—1849. **Wossnesensky, Ilja G.,** taxidermist at the Zoological Museum in Petersburg, arrived at Sitka May 1, 1840 on board the Russian-American Company's ship Nikolai, returned after a trip to California in 1842 to Alaska and collected on the Shumagin Is, the Aleutian Is and at Kotzebue Sd. In July 1849 Sitka was again visited. Small collections in Leningrad.

1848—50. **Seemann, Berthold,** of Hannover, naturalist, and **Pullen, W. J. S.,** lieutenant in the British Navy, accompanied Capt. KELLETT on the ship Herald, sent out in search of Sir John Franklin. In 1848 the Herald visited St. Michael and stayed Sept. 14—29 at Chamisso I. In 1849 the Herald again visited Chamisso I. July 15—19 and then proceeded to Wainwright Inlet, where she arrived July 24. Here PULLEN left the ship and explored the coast eastwards to the mouth of Mackenzie R., where he arrived Aug. 30. The Herald returned to Kotzebue Sd, which she left Sept. 26 for warmer waters. In 1850 the

Herald returned to Cape Lisburne, and on the way back Pt Clarence was visited on Sept. 4. The collections, which are at Kew, were published by SEEMANN under the title »The Botany of the voyage of H. M. S. Herald . . .» (London 1852—57). A list of the specimens collected by PULLEN was also included in the publication.

1851—68. **Tiling, Heinrich Sylvester Theodor,** from Livonia, physician at the hospital at Sitka, collected at Unalaska in 1851 and at Sitka between 1866—68. Collections in Leningrad, some duplicates in Nat. Herb., Washington.

1851. **Barclay, George,** naturalist of the British ship Sulphur, collected a few specimens about this time at Sitka and Kodiak.

1859—65. **Kennicott, Robert,** director of the museum of the Chicago Acad. of Sc. In 1859 he reached Fort Yukon from the east over an inland route. In 1864 he was attached to the Western Union Telegraph Company and proceeded together with ROTHROCK, DALL, ELLIOTT, BANNISTER, BISCHOFF and others to Sitka. In 1865 he died at Anvik. Small botanical collections in Nat. Herb., Washington. The specimens are mostly labelled »Alaska» only.

1865—1895. **Dall, William Healey,** accompanied KENNICOTT to Alaska in 1865 and visited Sitka, the Shumagin Is, Unalaska, St. Paul I. and St. Michael. He spent the years 1865—68 in the Yukon valley. In 1871—74 he surveyed the Alaskan coast from Sitka to the westernmost Aleutians, Nunivak and the Pribilof Is as a member of the Coast Survey. May 16, 1874, he collected at Lituya Bay, May 31 at Port Etches and June 11 at Semidi Is. In 1880 he visited Alaska, surveying the coast from Sitka to Unalaska and Point Barrow, and again in 1895 he travelled in Alaska. The fairly large collections are found in Nat. Herb., Washington, duplicates in Gray Herb. and other places. The specimens, which were originally labelled with date and place, now, at least in Nat. Herb., mostly bear the label »Alaska». The duplicates found in Gray Herb. are, however, usually well labelled.

DALL wrote a book »Alaska and its resources» (Boston 1870), which has become a classical source of information concerning Alaska. It includes a »List of useful plants indigenous in the territory of Alaska». He also published several other papers, some of which have an agricultural bearing (»Report upon the Agricultural resources of Alaska» in Rep. Dept. Agricult. 1868 and »Remarks upon the natural history of Alaska» in Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 12, 1869).

1865. **Elliott, H. W.,** accompanied KENNICOTT and DALL, collected a few specimens at St. Paul I.

1865—66. **Bischoff, Ferdinand,** taxidermist, of Germany, accompanied KENNICOTT to Alaska, and made a small collection at Sitka. Collections in Nat. Herb., Washington, duplicates in Gray Herb., N. Y. Bot. Gard., Field Museum and other places.

1865—66. **Bannister, H. M.,** accompanied KENNICOTT to Alaska. Collected a small set at St. Michael June 1865—Aug. 1866. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1866—67. **Ketchum, Frank E.,** of St. Johns, New Brunswick, »captain» of the Western Union Telegraph Expedition, collected a few specimens along Yukon R. Collections in Gray Herb. and N. Y. Bot. Gard.

1867. **Kellogg, Albert,** surgeon, botanist to a survey party organized by the U. S. Coast and Geodetic Survey on board the revenue cutter Lincoln. The following places were visited: Aug. 12—22 Sitka; Aug. 26—31 Kodiak; Sept. 6—13 Unalaska (Makushin volcano was also visited); Sept. 21—Oct. 29 Sitka, with trips in the vicinity, including a trip to the mouth of Chilkat R.; Oct. 30 Kake I.; Nov. 1—2 mouth of Stikine R. Collections, about 500 specimens, in Nat. Herb., Washington, Acad. of Sc., Philadelphia and Calif. Acad. San Francisco. The collections were published by DURAND in Appendix M., Rep. Superint. U. S. Coast Survey 1867 (Washington 1869).

1870—72. **Hall, W. G.,** Captain, collected single specimens at Repulse Bay (lat. 66° 32′) in 1870 and at Popoff I. June 1872. Specimens in Gray Herb.

1871—72. **Harrington, Mark Walrod,** of the U. S. Coast Survey, assistant to DALL, collected in 1871 at Unalaska, in May 1872 at Popof I. and Nagai I. and in 1872 at Kodiak. Medium sized collections in Nat. Herb., Washington.

1873. **Baker, M.,** accompanied DALL and collected a few specimens at Kiska I. July 1873.

1874. **McIntyre,** Mrs, made a small collection on St. Paul I., now in Gray Herb.

1874—81. **Turner, Lucien McShan,** member of the Signal Corps, U. S. Army, weather observer at the meteorological station at St. Michael May 25, 1874—July 14, 1877. Returned to Alaska in 1878 and arrived May 8 at Unalaska, from where he made trips to Fort Alexander (Nushagak), St. Paul I., and Bjelkovski on Unalaska I. In 1879 he went to Atka, where he stayed from May to July, and in 1880 to Attu, where he stayed until June 1881. TURNER left Unalaska July 22, 1881 for Washington. The medium-sized collections are found in Nat. Herb., Washington, duplicates in Gray Herb., TURNER's plants were

classified by Dr. ASA GRAY (most phanerogamic plants), Dr. G. W. WASEY and Mr. CONNANT (grasses), and Dr. D. C. EATON (ferns).

TURNER published a report on his collections under the title »Contributions to the Natural History of Alaska» (49th Congr. 1st Sess. Senate, Misc. Doc. 155, 1886), which is merely a reprint of ROTHROCK's »Sketch of the Flora of Alaska» with his Aleutian plants (often erroneously) inserted. His ferns were published by DAVENPORT (Bot. Gaz. 7—8, 1882—83).

1875. **Bryant, Charles,** Captain, together with his wife made a collection at Pribilof Is. The specimens are labelled »Seal Islands, Mrs. Capt. BRYANT» and are to be found in Nat. Herb., Washington and other herbaria.

1877—78. **Nelson, Edward William,** weather observer at St. Michael, later chief of the Bureau of Biol. Surv. U. S. Dept. of Agricult., made a small collection, now in Nat. Herb., Washington, at St. Michael. In his report (49th Congr., 1st Sess. Senate Misc. Doc. No. 156, 1887) are found some brief comments on Alaskan plants.

1879. **Kjellman, Frans Reinhold,** Professor of Botany at Uppsala, and **Almquist, Ernst Bernhard,** Professor of Medicine, surgeon, took part in NORDENSKJÖLD's expedition for the circumnavigation of Asia on the ship Vega. July 21—26 Pt. Clarence was visited and July 31—Aug. 2 a place on the N.W. side of St. Lawrence I. The fairly large botanical collections are now at Uppsala, duplicates in Riksmuseum, Stockholm, and elsewhere. An account of the Vega Expedition was published by A. E. NORDENSKJÖLD under the title »Vegas färd kring Asien och Europa . . .»; 2 vol., Stockholm 1880—81. English translation by A. LESLIE »The voyage of the Vega round Asia and Europe; with a historical review of previous journeys along the north coast of the Old World»; 2 vols (London 1881). The scientific results were published by A. E. NORDENSKJÖLD in »Vega-Expeditionens Vetenskapliga lakttagelser»; 5 vols (Stockholm 1882—87). In this publication are included two reports on the phanerogamic plant collections by KJELLMAN (Phanerogams of St. Lawrence I. and Phanerogams of the West-Esquimaux Land) and one on the lichens by ALMQUIST (Lichen-vegetation of the coasts of the Bering Sea). KJELLMAN also published a paper on the algae of the Bering Sea (»Om Beringhavets algflora» Sv. Vet. Akad. Handl. n. ser. vol. 20, No 5, 1882 and vol. 23, No. 8, 1888).

1879. **White, Robert,** Dr., collected some plants at St. Paul I., now in Gray Herb., Field Mus. and in N. Y. Bot. Gard.

1881. **Havard, V.,** Dr., collected a few plants at Nushagak in August of that year.

1881—97. **Muir, John,** accompanied the revenue steamer Corwin on a trip in search of the De Long Expedition. The Captain of the Corwin **Calvin L. Hooper,** and the surgeon of the ship, Dr. **Irving C. Rosse,** also collected a few specimens. Corwin left Unalaska at end of May, visited St. Lawrence I. May 28, June 8 and July 4; St. Michael; Golofnin Bay July 10; Cape Prince of Wales; Kotzebue Sd.; Cape Thompson July 19; a place 20 miles E. of Cape Lisburne; Wrangell I. Aug. 12 and Herald I.

A report on the botanical collections was published by E. W. NELSON (in »Letter transmitting report of the Cruise of the Corwin in Alaska and the Northwest Arctic Ocean in 1881» Treas. Doc. 429, 1883). The same report was again published in 1917 by W. F. BADÈ under the title »The Cruise of the Corwin». The botanical collections, which were determined by Dr. ASA GRAY, were once more published in Torreya 18 (1918) p. 187. They are now in Gray Herb. In 1897 MUIR again visited Alaska together with C. S. SARGENT.

1881. **McKay, Charles L.,** weather observer at Nushagak, collected about that place in July and August 1881. Collections in Nat. Herb., Washington. A list of the specimens was published by KNOWLTON (Proc. U. S. Nat. Mus. 8, 1885).

1881—1882. **Krause, Arthur,** (and **Krause, Aurel**) of the Bremen Geogr. Soc. collected in 1882 at the head of Lynn Canal and at the passes to the Yukon a large collection (494 species of vascular plants). The first series was kept in the herbarium of Dr. F. KURTZ, duplicates are preserved in Bot. Mus. Berlin-Dahlem (598 sp.), Uppsala (375 sp.), Leningrad (227 sp.) and Breslau (134 sp.). The collections were published by KURTZ (ENGLER's Bot. Jahrb. 19, 1895). A report of the journey was published by ARTHUR KRAUSE in Zeitschr. Ges. f. Erdkunde Bd 18 (1883). AUREL KRAUSE published an ethnographical paper (Die Tlinkit-Indianer; Jena 1885), where references to the use of indigenous plants by the natives are found.

The KRAUSE brothers arrived at Juneau Dec. 15, 1881 and proceeded to Chilkoot, where they stayed till April 1882, when AUREL KRAUSE returned to Europe. ARTHUR KRAUSE continued to collect plants and visited Dejähfjord (=Dyea-, Thaiya-inlet) May 17; Portage Bay (=Haines) May 21; Dejäh (=Dyea) May 24; Dejähpass (=Chilkoot Pass) May 27—28; Schlütlüchroa (=Lake Lindeman) May 30; Dejäh June 4; Portage Bay june 9—16 (with excursions to Jendestakä

at Chilka inlet, near Haines; Kloquán (=Klukwan, at Chilkat R.) June 18; Tlehini R. (=Klehini R., tributary to Chilkat R.) June 20—21; Seltathin R. (tributary to Tlehini R.) June 22; Katschadélch R. (tributary to Chilkat R.) June 23; Nathagehin R. (tributary to Katschadélch R.) June 24—25; (over Chilkat Pass to) Krotehini R. and Tatschanzhini R. (tributaries to Alsek R.) June 25—26 and 28; Ssergoit R. and Kussooa Lake (=Kusawa Lake, Ketsall Lake, flowing to Yukon R.) June 27; Nathagehin R. June 29; Seltathin R. June 30; Tlehini R. July 1; Portage Bay July 2—Aug. 29 (with excursions to Takhin July 20; Ketlráchtä and Nachku on the Penins. between Chilkat and Chilkoot Inlets July 25; Daschú near Haines and Nachku Aug. 5; Kloquán Aug. 8—10; Mt Geissen, near Haines Aug. 12; mouth of Chilkat R. Aug. 13; Dejähfjord Aug. 17—18; Tlehini Aug. 21; Jendestakä Aug. 24; Mt Geissen, Tlehini Aug. 28); Chilkat R. Aug. 31; Juneau Sept. 11—18; Wrangell Sept. 19; Kazanbay Sept. 20.

1881—83. **Murdock, John,** took part in the Internat. Polar Exp. to Pt Barrow under Lieut. RAY; collected about 75 specimens in the vicinity of Pt Barrow. The collection was determined by Dr. ASA GRAY, who also published a list of the species (Internat. Polar exp. to Pt Barrow, Report, 1884). They are now in Nat. Herb., Washington.

1882. **Oldmixon, George Scott,** surgeon, made a small collection around Pt. Barrow, which is now in Nat. Herb., Washington, and in Field Mus.

1883. **Meehan, Thomas,** collected about 275 species in S.E. Alaska. Specimens in Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, duplicates in Nat. Herb. Washington. He published a list of his collections in Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1884. The following places were visited: Wrangell, Sitka, Juneau, Killisnoo, Pyramid Harbour, Bartlett Bay, Muir Glacier and Chilkoot.

1883. **Schwatka, Frederick,** lieutenant, made a small collection of plants during a military reconnaissance of the Yukon R. According to a note in Bot. Gaz. 9 (1884) p. 65 they were determined by SERENO WATSON. A report of the expedition was published in 48th Congr. 2nd sess., Senate Ex. doc. No 2 (1885).

1883. **Hayes, Charles Willard,** of the U. S. Geol. Survey, accompanied SCHWATKA, collected a few cryptogamic plants, listed by Miss CUMMINGS in an article on the expedition in Nat. Geogr. Mag. 4 (1892).

1883. **Rudkin, J. Albert,** collected 31 species about Mt St. Elias, which are preserved in New York Bot. Gard. A list of the species was published by BRITTON (Bull. Torr. Club 11, 1884).

1884. **Hornemann,** Dr., collected single specimens at Cape Blossom in Kotzebue Sd.

1884. **Winemann** (WEINMANN?) collected a few specimens at Nushagak and in the Kuskokwim valley in July 1884. They are kept in Gray Herb.

1884—85. **McLenegan, S. B.,** engineer, left the Revenue Cutter Corwin July 8 at Cape Krusenstern and explored 185 miles up Kobuk R. He returned Aug. 30 and explored Selawik Lake. In 1885 he left the Corwin at Hotham Inlet and explored Noatak R. for about 250 miles. Reports of the cruise of the Revenue Steamer Corwin in 1884 and 1885 with maps of the route were published by Capt. HEALEY (Washington 1887 and 1888).

1885. **Huff, W. L.,** obtained at Hotham Inlet and Fort Cosmos a small collection of plants, which is now in Nat. Herb., Washington.

1885. **Applegate, Samuel,** weather observer at Unalaska, obtained a small collection at Unalaska published by KNOWLTON (Bot. Gaz. 1886). Specimens in Nat. Herb., Washington.

1885—86. **Stoney, George Morse,** lieutenant, explored the valleys of the Kobuk, Noatak and Selawik rivers as well as the upper Alatna and Colville rivers. He wintered 150 miles up Kobuk R. at Fort Cosmos. About 200 specimens of plants now in Nat. Herb., Washington were collected. In the labels are mentioned Camp Retreat visited June 28, 1886, and Valley of Putnam R. June 18, 1886. An account of the explorations was published under the title »Naval Explorations in Alaska» (Washington, 1900).

1885—86. **Howard, W. L.,** ensign, accompanied STONEY and collected a few specimens at Fort Cosmos.

1885—96. **Townsend, Charles Haskins,** naturalist of the Revenue Steamer Corwin in 1885 and of the U. S. Fish Commission Steamer Albatross 1886—96, made medium-sized collections of plants along the Alaskan coast. The specimens, which are found in Nat. Herb., Washington, are often labelled Albatross. In 1888 the Albatross visited Unalaska, Shumagin Is (Humbolt Hbr), Kodiak (Eagle Hbr) and Middleton I. In 1890 Unalaska and the N. coast of Alaska Penins. (Herendeen Bay, Port Moller) were surveyed, in 1893 the Shumagin Is, the Aleutians (Akutan, Unalaska, Adak) and the Pribilof Is were visited and in July 1894 the Pribilof Is.

1886. **Wright, Frederick G.,** a minister, of Andover, Mass. Obtained a small collection of 31 species at Glacier Bay. They were de-

termined by Dr. ASA GRAY and a list was published in Amer. Journ. Sc. ser. 3, 1887.

1887. **Dawson, George Mercer,** geologist of the Canad. Geol. Survey, collected about 200 species in the Yukon territory. The collection is now in Ottawa. A list of the plants was published by J. MACOUN (Rep. Ann. Comiss. Geol. Hist. Nat. Canada 3 App. 3, Ottawa 1889). Collections were made at the following places: June 22 Dease R. lat. 59°; July 23 Finlayson R. lat. 61° 30′; Aug. 23 Lewes R. lat. 62° and in Aug. Pelly Banks lat. 61°.

1887. **Ogilvie, W.,** of the Canadian Geol. Survey, accompanied DAWSON and collected between the Lynn Canal and Lewes R. and along that river to the Alaskan border. His specimens are enumerated by MACOUN in his report of Dawson's plants.

1889. **Bean, Tarleton Hoffman,** collected about 85 specimens at Kodiak I. They are now in Nat. Herb., Washington.

1889. **Bates, Octavius S.,** gathered, chiefly at Fort Yukon, a small collection, now in the University of California. Duplicates determined by GREENE in Nat. Herb., Washington and other museums.

1889. **Russell, Israel Cook,** of the U. S. Geol. Survey, collected in 1889 about 250 specimens along lower Yukon R. The following places were visited: June 29 Unalaska; July 10 St. Michael; July 14 Yukon Delta; July 16—18 Andreavski—Anvik; July 23—27 Nulato—Novikakat (probably = Dall R.); July 28 »Lower Ramparts of Yukon» (above the mouth of Tanana R.); Aug. 2 Fort Yukon. Collections in Nat. Herb., Washington.

1889—91. **Turner, John Henry,** assistant in the U. S. Coast and Geodetic Survey, collected along lower Yukon R. to Fort Yukon and then along Porcupine R. to the boundary (»Camp Colonna»). In the spring of 1891 he returned to St. Michael, where he stayed until July. Collections in Univ. of Calif., duplicates determined by GREENE in Nat. Herb., Washington.

1890. **Palmer, William,** of the U. S. Nat. Mus., collected about 100 specimens at Unalaska and on the Pribilof Is. They are now in Nat. Herb., Washington.

1890. **Cushing, Henry Platt,** accompanied H. F. RIGG on the expedition to Muir Glacier and collected 86 species there. A list of them was published by REID in Nat. Geogr. Mag. 4 (1892).

1890. **Fassett, H. C.,** obtained a small collection in July 1890 at Unalaska and Herendeen Bay. Specimens in Gray Herb. and Nat. Herb., Washington.

1890. **Hart, D. C.,** collected a few specimens at Unalaska in Aug. 1890.

1891. **Bugleham, C. E.,** collected a few plants at Douglas I. and Juneau in July and Aug. 1891.

1891. **Cooley, Grace Emily,** made a fairly large collection of plants in S.E. Alaska. Wrangell was visited July 22 and Juneau at end of July and beginning of August. Two lists of the plants collected were published in Bull. Torr. Club 19 (1892) by Miss COOLEY.

1891. **Shumway, E. A.,** schoolteacher in Seattle, accompanied Miss COOLEY and collected about 300 specimens.

1891—1914. **Macoun, James Melville,** of the Canadian Geological Survey, accompanied G. M. DAWSON to the Pribilof Is in 1891. He collected at Unalaska in July, at St. Paul I. July 30 and 31, at Nunivak I. Aug. 8, at Cape Vancouver Aug. 9 and again at Unalaska in August. In 1892 he collected at Unalaska and probably the Pribilof Is. In 1896 and 1897 he again collected at Unalaska and the Pribilof Is during June to August. He returned in 1914 and collected June 19 at Akutan and in July and August on St. Paul I. and St. George I. The large collections are found in Ottawa with duplicates in Nat. Herb., Washington, Gray Herb., N. Y. Bot. Garden and other herbaria. He published a list of the plants found in the Pribilof Is (In JORDAN, Fur seals and fur-seal islands of the N. Pacific Ocean vol. 3, 1889) and a list of mosses from these islands (Ottawa Nat. 5, 1892).

1891. **McGrath, John R.,** of the U. S. Coast and Geodetic Survey, made a small collection at Camp Davidson (lat. 64° 41′ long. 140° 59′). Specimens in Nat. Herb., Washington.

1891. **Merriam, Clinton Hart,** chief of the Bureau of Biol. Surv., U. S. Dept. of Agricult., collected about 75 species at Unalaska and the Pribilof Is in July and August 1891. Collection in Nat. Herb., Washington, duplicates in N. Y. Bot. Garden. He published a list of his species (Proc. Biol. Soc. Wash. 7, 1892).

1891. **Reiter, George C.,** Commander in the U. S. Navy, collected a few specimens at St. Matthew I. (which on the labels are included in »The Aleutian Islands»). The collections are now in Univ. of Calif.

1891. **Wickham, Henry Fredrick,** of the State University of Iowa, collected at Wrangell, Port Chester and Yes Bay. Specimens in the State University of Iowa.

1891. **Wright, William Greenwood,** lepidopterist, collected plants at Prince of Wales I. and Sitka in July 1891 (on some labels 1881). Collections in Univ. of Calif.

1892. **Coulter, Arthur B.,** collected in Alaska for the Field Museum in Chicago.

1892. **Evermann, Barton Warren,** director of the Museum of Calif. Acad. Sc., collected about 275 specimens in Alaska. He visited Unalaska in June and July, the Pribilof Is, Sitka Aug. 13—14 and Departure Bay Aug. 23. Collections in Nat. Herb., Washington.

1892—94. **Jackson, Sheldon,** Presbyterian missionary, collected a few plants at St. Michael in June 1892 and at Seward Penins. in 1894. They are found in Nat. Herb., Washington.

1892—94. **Funston, Frederick,** of the U. S. Dept. of Agricult., collected in 1892 a large number of plants at Yakutat Bay, where he stayed from May 19 to Sept. 4. In 1893 he returned to Alaska and arrived at Juneau April 8. He proceeded to Chilkat Inlet and over Chilkat Pass to Lake Tagish, which he left on April 20. Between May 23 and Aug. 25 he stayed at Forty Mile Creek, collecting plants. On July 30 he collected at Coal Creek Hill. He then proceeded to the mouth of Porcupine R., which he followed up to the Hudson Bay Company's trading post Rampart House, where he arrived Sept. 23 and where he wintered. In the winter he made a trip on snowshoes to Peel R. and Hershel I. June 18, 1894 he left Rampart House and drifted down Porcupine R. to Fort Yukon, where he left the collections obtained at Rampart House. July 3 he started down the Yukon in a small boat. On Aug. 17 near Andreafski the boat was upset and the new collections lost, but he succeeded in saving the boat; he continued the journey and arrived at Kotlik Aug. 21. From there he proceeded to St. Michael, where he collected plants. His collections are in Nat. Herb., Washington. Funston's collection from Yakutat Bay was published by COVILLE under the title »Botany of Yakutat Bay, Alaska» (Contrib. U. S. Nat. Herb. 3, 1895). A field report by FUNSTON himself is also included therein.

1893—1902. **Gorman, Martin Woodlock,** collected in 1893 and 1894 at Yes Bay, Short Bay, Spacious Bay and Sheeshook Lake. In 1895 he returned and together with T. HOWELL collected at Loring, Yes Bay, Back Bay, Short Bay and Bailey Bay. Of these collections about 225 specimens are in Nat. Herb., Washington. Duplicates are found in other museums. In December 1898 GORMAN started again for Alaska from Seattle. He went by steamer to Skagway, then over White Pass to Dawson, where he arrived Febr. 7, 1899, and back to Fort Selkirk. He left Fort Selkirk March 24 and went up White R., but returned to Fort Selkirk, where he arrived April 20. He col-

lected plants in that vicinity at Ranch Creek (June 11, 15, 25, July 5), Red Mt 62° 51′ (May to July) and Steamboat Slough (July 7), about 200 numbers in all. About July 19 he went on a trip to upper White R., where his raft was destroyed and his collections lost. On Sept. 7 he returned to Dawson, which place he left on Sept. 21. He passed Sitka Oct. 5 on his way home. GORMAN's Yukon collections are in Nat. Herb., Washington. In 1902 GORMAN started again for Alaska. He then made a collection of about 300 numbers in the Iliamna Lake region. The collection is now in Nat. Herb., Washington, but many duplicates were distributed to other herbaria. One set is in Riksmuseum, Stockholm. The specimens are often labelled »Lake Iliamna region» only. More detailed data are, however, often found on the Washington set. GORMAN visited Iliamna Bay June 21, Iliamna R. June 28, Iliamna Bay again July 6 and Iliamna R. July 14—16, Head of Lake Clark July 30, Lake Iliamna and Nogheling Trail Aug. 7 and Iliamna Pt Aug. 22. He published a paper on the Economic Botany of S. E. Alaska (Pittonia 3, 1896). Several of his new species were published by GREENE in Pittonia.

1894. **Bretherton, Bernard J.,** collected in June and July on Kodiak I. about 60 specimens, now in Nat. Herb., Washington.

1894. **Jacobs, W. V. E.,** collected in July a small collection on Atka I. and at Sarannaja Bay on the north coast of Attu I. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1894. **White, James T.,** surgeon of the Revenue Cutter Bear, collected about 200 specimens at Seward Penins. He visited Teller July 3 and Cape Espenberg July 28. He also collected on the Asiatic Coast. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1895. **Howell, Thomas,** accompanied GORMAN in southern Alaska May to Aug. 1895 and collected at the same stations as he about 200 numbers, now in Nat. Herb., Washington. Some of his finds are published in his »Flora of Northwest America».

1895. **True, Fredrick William,** of the U. S. National Museum, and **Prentiss, D. W.** Jr, collected in July and August on St. Paul I. and St. George I. (Aug. 6). August 28—29 Unalaska was also visited. The collection, 144 numbers, is now in Nat. Herb., Washington, duplicates in N. Y. Bot. Garden.

1895. **Bonser, Thomas,** of Spokane College, made a collection of plants in Alaska, which is now in the Field Museum.

1896. **Seale, Alvin,** accompanied the Stanford Expedition to

Pt Barrow. A collection of about 75 plants was obtained at King I., Pt Barrow and Hershel I. They are now in the Dudley Herb.

1897. **Sargent, Charles Sprague,** director of the Arnold Arboretum, made a small collection, now in Arn. Arb., from the vicinity of the Lynn Canal and White Pass. He was accompanied by Canby and J. Muir.

1897. **Canby, William Marriott,** accompanied SARGENT and MUIR on their trip to S.E. Alaska. He made a small collection of plants, now in Nat. Herb., Washington. Wrangell was visited Aug. 25, Skagway Aug. 28 and Dyea Aug. 29.

1897—99. **Kincaid, Trevor,** Professor of Zoology at the University of Washington, collected in July 1897 at Unalaska Bjelkovsky and Karluk and in Aug. 1897 at St. Paul I. In 1899 he took part in the Harriman Alaska Expedition and collected in July, at Metlakatla, Sitka and Glacier Bay, but especially at Popof I. Collections in Nat. Herb., Washington. Duplicates in Univ. of Washington, in the author's herb. and many other herbaria.

1897—98. **Evans, Walter Harrison,** of the U. S. Dept. of Agricult., collected about 600 numbers along the southern coast of Alaska, which are preserved in Nat. Herb., Washington. The following places were visited: In 1897 June 6—10 Wrangell; June 20 Howkan; June 30 Sitka; Prince William Sd; July 15—18 Kodiak; July 17 Wood I.; Tyonek; Homer; Aug. 1 Sunrise City; Unga; Unalaska. In 1898 Sitka in June and Kusilof in July. EVANS published his botanical observations (chiefly concerning the agriculture and edible plants) in U. S. Agricult. Dept. Yearbook 1897, in Plant World 3 (1900) and in U. S. Dept. of Agricult. Office of Exp. stations Bull. 62.

1898—1901. **McLean, John J.,** of the U. S. Signal Service, collected in 1898 at Dawson and in 1898—1901 at Klondike. Labels with the name J. MCLEAN are found on specimens collected July 15, 1899 on St. Matthew I. (Miss. Bot. Gard.) and in Sitka July 1881. It is uncertain whether they refer to the same person.

1898. **Hinckley, Frank Caspar,** of the U. S. Geol. Survey, collected in July some few plants in the upper Kuskokwim valley. They are preserved in Gray Herb.

1898—1900. **Bolton, Arthur L.,** collected about 200 specimens of plants at upper Yukon R. They are now in Nat. Herb., Washington. In 1898 the following places were visited: White Pass, Summit & Middle Lakes, Dominion Creek, Fifty Mile R. In 1899 Fifty Mile R.

was visited in June and July, and in July—August 1900 Dortland Creek (?).

1898. **McIlhenny, E. A.,** collected some few plants at King I., Pt Barrow and 35 miles S. of Pt Barrow. They are now in N. Y. Bot. Garden.

1898. **Andersson, Frithiof,** Dr., took part in the expedition of O. NORDENSKJÖLD to the Yukon. ANDERSSON did most of the botanical collecting. The following places were visited: June 3 Lake Bennette; June 10—15 Lake Tagish; June 15 the mouth of Hootalingua R.; June 18 (probably) about Five Finger Rapids; June 23 Fort Selkirk; June 27 the mouth of Stewart R.; July 1—20 Stewart R. valley; July 5—20 Black Hill Creek; July 20—25 Big (Montana) Creek, Indian R.; Dawson; Aug. 20 Bear Creek; Sept. 20 Dawson. Medium-sized collection in Riksmuseum, Stockholm.

1898. **Nordenskjöld, Otto,** Professor of Geography at the University of Gothenburg, collected a few plants during the expedition together with F. ANDERSSON. He left Andersson at the mouth of Stewart R. on June 27 and proceeded to Dawson, where he arrived July 1. July 10—20 he investigated Eldorado Creek and then returned to ANDERSSON at Black Hill Creek. Collections in Stockholm. A report of the expedition is found in Ymer 19 (1899) p. 81—105.

1898—1902. **Schrader, Frank Charles,** of the U. S. Geol. Survey, collected during these years about 300 specimens, which are preserved in Nat. Herb., Washington. In 1898 he belonged to the »Military Exploring Expedition» under Capt. ABERCROMBIE and collected between Valdez and Copper R. and along that river (Twentieth Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. part 7 p. 341—423). In 1899 he explored along Chandalar, Koyukuk and Alatna rivers (Twentyfirst Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. part 2 p. 441—486). In 1901 he made geological investigations along Koyukuk R., John R., Anaktuvuk R. and Colville R. to the Polar Sea and along the coast to Cape Lisburne (U. S. Geol. Surv., Prof. paper 20, 1904). June 28 he was at upper John R. July 9—21 he worked near the Arctic Divide, July 25 at upper Colville R., Aug. 5—8 at middle Colville R., Aug. 12—14 at lower Colville R. and Sept. 4 at Pt Barrow. In 1902 he made geological investigations in the upper Copper R. and Tanana R. valleys (Twentyfourth Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. p. 79—93). In 1901—1902 he travelled together with G. H. HARTMAN.

1898—99. **Williams, Robert Statham,** of the N. Y. Bot. Gard., made a large collection of plants in the Yukon. The specimens are

in the N. Y. Bot. Garden, duplicates in Nat. Herb., Washington. A report on the collections is found in Bull. N. Y. Bot. Gard. 2 (1901), where the flowering plants were identified by BRITTON & RYDBERG, the ferns by UNDERWOOD, the *Sphagna* by WARNSDORFF, the mosses by WILLIAMS himself and the hepatics by A. HORNE. WILLIAMS also published a paper: »Additional mosses of the upper Yukon» (Bryologist 6, 1903). The following places were visited: March 23, 1898 Dyea; May 20, 1899 Lake Lindemann; May 30—July 30 Dawson and vicinity; July 7 mouth of Klondike R.; Aug. 25 Bennett City.

1898. **Tyrrell, Joseph Burr,** mining engeneer, made a small collection along »Dalton Trail» July 3—7 at Aishihik Lake; Aug. 18—19 at Forty Mile Creek and at Dawson. The specimens are kept in Ottawa. A list of the plants was published by JOHN MACOUN (Ottawa Nat. 13, 1899).

1899—1901. **Weirick, S. T.,** Dr., collected a few plants, now in Nat. Herb., Washington, at Fort Gibbon.

1898—1900. **Georgeson, Charles Christian,** director of the Agricult. Exp. Station at Sitka, collected about 200 specimens at Sitka and Kodiak in 1898 and at Rampart, Fort Yukon and Eagle in July 1900. The collection is in Nat. Herb., Washington.

1899. **Tarleton, John Berry,** collected about 270 specimens at upper Yukon R. They are preserved in Nat. Herb., Washington. The phanerogams were published by BRITTON & RYDBERG together with WILLIAM's plants in Bull. N. Y. Bot. Gard. 2 (1901). TARLETON traversed Chilkoot Pass about May 1, worked at Five Finger Rapids July 5, at Fort Selkirk July 20 (where he met GORMAN), fifty miles above Stewart R. July 27, and at Dawson. TARLETON wrote a popular account of his journey under the title »A botanist's trip on the Upper Yukon» (Alaskan Magaz. and Canad. Yukoner vol. 1, 1900).

1899. **Ruddock, George T.,** obtained a collection near Teller. The specimens that were kept in the Calif. Acad. of Sc. were probably destroyed in the San Francisco earthquake. Some of them are mentioned by EASTWOOD in Bot. Gaz. 33 (1902) p. 299.

1899. **Rhodes, H. M., Newhall, P. M.,** and **Giacomini, A. L.,** of the U. S. Coast and Geod. Surv. Steamer Patterson, collected at Norton Sound some specimens, now in Univ. of Calif., NEWHALL also collected at »Paslatiak R.» (=Pastolik R.?) in the Yukon Delta.

1899. **Setchell, William Albert, Jepson, Willis Linn, Lawson, A. A.,** and **Hunt, L. E.,** of the University of California, collected June to August at Unalaska and Beaver Inlet, Unalaska I., later at Unga I..

Uyuk, Kodiak I., Aug. 25—27 at Orca, Sept. 1 at Juneau and Sept. 4 at Sitka. SETCHELL also visited St. Michael and Nome. The collection is kept in Univ. of Calif., duplicates in Nat. Herb., Washington. The cryptogamic collections were published in papers by SETCHELL (Univ. Calif. Publ. Botany 2, 1907), and EVANS (Proc. Wash. Acad. Sc. 2, 1900; Zoe 5, 1901) and in the reports of the Harriman Alaska Exp. SETCHELL returned to Alaska and Yukon to collect *Salix* specimens in 1932 (see that year).

1899. **Glenn, Edwin F.,** captain, collected about 50 specimens, now in Nat. Herb., Washington, during the Cook Inlet Exploring Expedition of the War Department. The specimens are labelled as collected »between Cook Inlet and Tanana R.». Most of them, however, were apparently collected close to Cook Inlet. Collections were made in the following places: June 14 Shushitna Station; June 27 Johnson R.; June 28 Yentna R.; July 12 at lat. 63° and long. 146°; July 25 at head of W. fork of Slahna R.; and July 30 at Tokyo R.

1899. **Herron, Joseph S.,** lieutenant, collected a few specimens, now in Nat. Herb., Washington, during the Cook Inlet Exploring Expedition under Capt. GLENN. On July 7 he collected at Ketchikan and on Aug. 16 at Upper Kuskokwim R.

1899. **Castner, Joseph C.,** lieutenant, made a small collection during the Cook Inlet Exploring Expedition under Capt. GLENN. He started at the Knik Arm, Cook Inlet on June 8, 1898, proceeded up Matanuska R., crossed the divide to Delta R., proceeded to Tanana R. and down that river to Tanana, crossed to the Yukon R., where he arrived in October. In Febr. 1899 he reached Skagway. In GLENN's report of the expedition (Adjut. Gen. Office, Military inform. div. Publ. No. 25 War Dept. Doc. No. 102) a list is given of 36 specimens collected by CASTNER at Matanuska.

1899—1900. **Golder, F. A.,** schoolteacher at Unga, collected about 100 specimens, now in Nat. Herb., Washington, at Unga I. He also obtained single specimens at Muir Glacier.

1899—1903. **Gilbert, Charles Henry,** of the Bureau of Fisheries, collected about 30 specimens at Bristol Bay (Koggiung and Kvishak Bay) in July 1903. He also obtained single specimens from Juneau in July 1899. They are now in Nat. Herb., Washington.

1899—1902. **Emmons, George Thornton,** lieutenant, collected a few plants in Alaska while making ethnological investigations there. They are preserved in Nat. Herb., Washington. Some specimens are

labelled »Mrs. G. T. Emmons». He collected at Sitka in Aug. 1899 and at Yakutat in September 1901.

1899—1901. **Cantwell, J. C.,** commander of the Revenue Steamer Nuniwak 1899—1901, collected plants along Yukon R. from the mouth 1000 miles upstream. The collections were deposited with the Acad. of Sc. in San Francisco and were certainly destroyed in the great earthquake. A list of the species determined by A. EASTWOOD was published by CANTWELL in U. S. Revenue Cutter Serv. (Rep. on the operations of the U. S. Rev. steamer Nuniwak on the Yukon R. station, Alaska 1899—1901).

1899—1900. **Osgood, Wilfred H.,** Assistant Biologist, U. S. Biol. Surv., collected in 1899 along Yukon R. from the sources to Fort Yukon and also at St. Michael. In 1900 he made a small collection near Hope and around Tyonek at Cook Inlet. The plants were determined by COVILLE and a list, partly based on field identifications, was published in N. Amer. Fauna 21 (1901). Another report, containing notes on plants based on a trip undertaken in 1902 to Alaska Penins., was published in N. Amer. Fauna 24 (1904) under the title »A biological reconnaissance of the base of the Alaska Peninsula». In 1903 OSGOOD again visited Yukon, entering from Lynn Canal and working around Eagle and Circle during June—August. A trip was made to Glacier Mt, Seward Creek, at the end of August.

1899. **Fernow, B. E.,** collected single specimens at La Perouse glacier.

1899. **Coville, Frederick Vernon; Kearney, Thomas H.** Jr.; **Trelease, William; Saunders, de Alton; Brewer, W. H.; Coe, Wesley Roswell; Palache, Charles; Kincaid, Trevor** and **Cole, Leon Jacob,** were all members of the Expedition to Alaska organized by Mr. E. H. HARRIMAN of New York City, which comprised 25 scientific members. The phanerogamic plants were chiefly collected by COVILLE & KEARNEY and the cryptogamic by TRELEASE & SAUNDERS, but the other members enumerated above also contributed to the botanical collections. Occasionally other members of the scientific staff also collected single botanical specimens. A large and well-prepared material was brought together, which is now the nucleus of the Alaskan material in Nat. Herb., Washington. Only a few duplicates were distributed to other herbaria. The following places were visited: June 4 New Metlakatla; June 5 Wrangell, Farragut Bay, Taku Hbr; June 6 Douglas and Juneau; Skagway, June 7 White Pass; June 8—13 Glacier Bay (chiefly Muir Inlet and Pt Gustavus); June 14—17 Sitka;

June 18 La Perouse Glacier; June 18—23 Yakutat Bay (June 19 Russell Fiord; June 20 Hidden Glacier; June 21—22 Hubbard Glacier, Egg I. and Haenke I.); June 24—29 Prince William Sd (Columbia Glacier; June 27 Orca; June 27—29 Harriman Fiord; Port Wells); June 30 Homer; July 1 Seldovia, Kukak Bay; July 2—5 Kodiak (English Bay, Woody I.); July 7 Popof I., where SAUNDERS and KINCAID were left and collected on Popof I. and Unga I. to July 18, while Pallache collected at Stepovak Bay; July 8 Unalaska, Bogoslof I.; July 9 St. Paul I.; July 11 Plover Bay, Siberia; July 12 Pt Clarence; July 13 St. Lawrence I., N.E. Cape; July 14 Hall I.; July 15 St. Matthew I.; July 17 Unalaska; July 18 Popof I.; July 19 Sturgeon R.; July 20 Kodiak, Long. I., Homer, Halibut Cove; July 23 Yakutat; July 25 Juneau, Douglas I.; July 26—27 Cape Fox, Foggy Bay, Tongass village. The botanical results were published in vol. 5 of the »Harriman Alaska Expedition» (New York 1904). It contains Fungi by P. A. SACCARDO and W. TRELEASE; Lichens by C. E. CUMMINGS; Algae by DE ALTON SAUNDERS; Mosses by J. CARDOT and I. THÉRIOT; *Sphagna* by W. TRELEASE; Hepaticae by A. W. EVANS and Pteridophytes by W. TRELEASE. Volume 6 of this series, which was reserved for the phanerogams, worked up by P. C. STANDLEY, was never published. In vol. 2 is found a paper by B. E. FERNOW »Forests of Alaska».

1900. **Blaisdell, Frank Ellsworth,** of San Francisco, obtained a collection of 170 species of plants at Nome. The first series, deposited in Calif. Acad. Sc. in San Francisco, was partly destroyed in the great earthquake. The second series, according to information given by Miss EASTWOOD is now in Leningrad. One series is preserved in Nat. Herb., Washington. A descriptive list of BLAISDELL's plants was published by A. EASTWOOD in Bot. Gaz. 1902.

1900. **Kalenborn, Arion Siegfried,** a miner, collected about 50 specimens, now in Dudley Herb., at the junction of Randsbury and Hastings creeks near Nome.

1900—1901. **McGregor, Richard Crittenden,** ornithologist of the Philippines, accompanied the U. S. Coast and Geod. Surv. steamer Pathfinder to Alaska. Collections in Univ. of Calif. The following places were visited: June 21—23, 1900 Unalaska I.; June 27—Sept. 25 Northon Sd (St. Michaels Bay, Egg I., Crater Mt., Cape Denbigh, Besboro I., Fallax Pt, Golofnin Bay, Thor); May 16—21, 1901 Unalaska; May 27—June 2 English Bay; June 5—7 Akun I.; June 8—July 16 Unalaska (English Bay, Unalga, Beaver Inlet, Kalekta Bay);

July 20 Tigalda I., Kelp Bay; July 23 Unimak I., W. side; July 28 Unimak I., Akun I.; Aug. 3—5 Tigalda I.

1900—1902. **Collier, Arthur James,** of the U. S. Geol. Surv., collected about 260 specimens in the Cape Nome Region and at Golofnin Bay in 1900 and along Yukon R. from the mouth to Dawson in 1902. They are now in Nat. Herb., Washington. A report on the vegetation at Cape Nome (Notes on the Vegetation Reconnaissance in the Cape Nome and Norton Bay Regions, Alaska, in 1900) was published by COLLIER in BROOK's report of the survey (Reconn. Cape Nome and Norton Bay Reg., Alaska, 1900, 56 Congr. 2nd sess. House of Repr. Doc. 547, Washington 1901). A list of the plants, identified by COVILLE, is given in this work. A report of the works done in 1902 was published in U. S. Geol. Surv., Bull 218 (1903). The following places were visited: In 1900 several places on Seward Penins., chiefly Niukluk R., Krusgamapa R., White Mt and Cheenek. In 1902 June 17 Forty Mile R.; June 27 Wolf Creek; July 14 Woodchopper Creek; July 18 Yukon Flats; Aug. 9 10 miles below Palissades; Aug. 10 Totanilla mts near Melozi; Aug. 10 Melozi R.; Aug. 21 Koyukuk R.

1900. **Spencer, Arthur C.,** collected a few specimens along Copper R. in July.

1900—1901. **Walpole, Frederick Andrews,** artist of the U. S. Dept. of Agricult., collected about 800 specimens of plants during two trips to Alaska for the purpose of preparing illustrations of plants for the volumes of the Harriman Alaska Expedition. His collections from Seward Penins., comprising 665 numbers, were the largest obtained from this region up to that time. The collections are preserved in Nat. Herb., Washington. His drawings and water-colour sketches of plants, which are very beautiful and accurate and comprise a couple of hundred sheets, are kept in Nat. Herb., Washington. A few were published in the volumes of the Herriman Alaska Exp. The following places were visited: May 17, 1900 Sitka; June 1 Killisnoo; June 2—4 Juneau; June 6 Skagway; June 7 Frasier; June 9 Glacier; June 12 Bennett; June 14 Skagway; June 15 Clifton; June 16—17 Skagway; June 18 White Pass; June 19 Chilkat; June 20 Killisnoo; June 21—July 5 Sitka; July 10 Kenai; July 12—Aug. 24 Kodiak (English Bay); Sept. 3—4 Juneau; Sept. 8—9 Skagway; Sept. 10 White Pass; Sept. 11 Skagway; Sept. 12 betw. Clifton and Henry; Sept. 13 Glacier; Sept. 14 Vista (Brit. Columbia); Sept. 15 White Pass; Sept. 21—29 Sitka; July 13—Sept. 16, 1901 the vicinity of Teller,

Seward Penins. (July 30 Tuksuk Channel; Aug. 3 Imuruk basin; Aug. 4 Pt Clarence; Aug. 5 Grantley Hbr).

1900—1901. **Flett, John Bakkie,** made a fairly large collection at Unalaska in the middle of June 1900 and at Nome, and 16 miles W. of Nome at the end of July and beginning of August. In 1901 he visited Tatoosh I. July 14; Helm Bay July 19; Ratz Hbr Aug. 4 and Guard I. Aug. 7 (at Prince of Wales I.) and Ketchikan Aug. 8. About 300 species were collected in that year. He published two papers on the trip in 1900: »Ferns and allies at Unalaska and Nome City» (Fern Bull. 9, 1901) and »Notes on the flora about Nome City» (Plant World 4, 1901).

1901—1903. **Campbell, Edgar O.,** obtained a small collection at Pt Clarence in 1901 and another at St. Lawrence I. in 1903. They are now in Nat. Herb., Washington.

1901. **Hartman, G. H.,** accompanied SCHRADER on the trip along John R. and Colville R. to the Polar Sea. He collected at the same places as SCHRADER.

1901. **Hastings, O. C.,** collected at St. Michael in Sept. Specimens in Prov. Mus. Nat. Hist. Victoria B. C.

1901—1902. **Horne, William Titus,** employed at the Salmon hatchery at Karluk, made in the vicinity of that place a fairly large collection, now in N. Y. Bot. Gard.

1901. **Jones, Isaak,** employed by the Alaska Experiment Stations, obtained about 80 specimens near Rampart in June and July. They are now in Nat. Herb., Washington.

1901. **Nielsen, Hans P.,** superint. of the Kenai Agricult. Exp. Station, collected about 60 specimens, now in Nat. Herb., Washington, at Kenai in June and July.

1901. **Pratt.** »Mrs HENRY PRATT» collected single specimens, now in Gray Herb. and Calif. Acad., at Unalaska.

1901—1902. **Poto, William L.,** of the U. S. Geol. Surv., accompanied in 1901 a surveying party, which travelled from Fort Hamlin along Dall R., Kanuti R., Alatna R. and Kowak R. to Kotzebue Sd. About 160 spec., now in Nat. Herb., Washington, were collected. W. C. MENDENHALL is given as collector on the labels of these specimens, but in the report of the voyage (U. S. Geol. Surv., Prof. Paper 10), where a list of the plants classified by COVILLE and WIGHT is found, it is stated that the plants were collected by POTO. The following places occur on the labels: June 29 4 miles from Dall City; July 8 Old Man Creek; July 21 Alaskuk R.; July 23 35 miles above

the mouth of Alatna R.; July 26 Helpmejack Creek above Beaver City; Aug. 3 between Kowak R. and Helpmejack Creek; Aug. 14 20 miles below Walker Lake; Aug. 20 Valley of Kobuk R.; Aug. 30 Kobuk R. below mouth of Squirrel R. In 1902 POTO together with SCHRADER did geological research work at upper Copper R. He collected about 175 specimens, now in Nat. Herb., Washington. The route is not clear, as three different parties conducted the work independently, but the following places were visited by POTO: June 4 Mt Drum trail; July 6 Kotzina R.; July 9 Long Glacier; July 10 Chesin R.; Aug. 22 Eagle Creek, west fork. A report of the expedition is found in U. S. Geol. Surv., Twentyfourth Ann. Rep. p. 79—93.

1901. **Mendenhall, W. C.,** geologist of the U. S. Geol. Surv., was a member of the same surveying party as POTO in 1901. On the labels of the specimens collected MENDENHALL is given as collector, but in the printed report POTO is said to have collected the plants.

1902. **Brooks, Alfred Hulse,** and **Prindle, Louis Markus,** both of the U. S. Geol. Surv., made a geological expedition from Cook Inlet to Rampart and collected about 170 specimens, now in Nat. Herb., Washington. Most of the specimens seem to have been gathered by PRINDLE. **Schott, L.,** apparently belonging to this party, collected a few specimens. The following places were visited: June 1—2 Tyonek; June 6 Mt Sushitna; June 10 Beluga R. valley; Skwentna R.; July 5 Kichatna R. valley; July 7—9 upper Kichatna R.; Rainy Pass; July 10 Simpson Pass; July 13 Happy R.; July 16 Tatina R.; July 23 30 miles N. of Kuskokwim; Aug. 28 Tanana Flats E. of Cantwell; Aug. 29 Tartella; Sept. 4 Tarbona valley; Sept. 13 Lake Country N. of Tanana; Sept. 15 Rampart.

1902. **Brooks, H. E.,** obtained a small collection, now in Gray Herb., at St. Michael and along Yukon R.

1902. **Greely, Adolphus Washington,** collected a few specimens, now in Nat. Herb., Washington, chiefly at Columbia Glacier.

1902. **Newcomb, Charles Frederick,** while engaged in ethnographical studies collected about 200 specimens on Prince of Wales I. Specimens in Field Mus. The following places were visited: Kazan, Kazan Mt, Karta Lake, Nichols Bay, Copper Mt, all on Prince of Wales I.

1902. **Macoun, John,** botanist of the Geol. Surv. of Canada, obtained a large collection of plants, now in Ottawa, in the Yukon valley. These collections are enumerated in his »Catalogue of Canadian Plants», which enumerates all species at that time known from

Alaska and Yukon. MACOUN visited the following places: July 9 Rink Rapids; July 11 Dawson; July 14 Moosehide; July 15 Dawson; July 25 Hunker Creek; July 31 Hunker Creek, Colorado Creek; Aug. 8 Klondike R.; Aug. 12 Bonanza Creek; Aug. 13 Gold Run Creek; Aug. 14 Klondike—Indian divide; Sept. 31 Whitehorse.

1903. **Wilcox** made a small collection at Juneau and White Pass in June.

1903. **Chamberlain, Frederic Morton,** of the U. S. Bureau of Fisheries, obtained a medium-sized collection in southernmost Alaska. Specimens in Nat. Herb., Washington. The following places were visited: May 16 Kazan; July 26 Karta Bay; July 28 Loring; Aug. 16 Kazan; Aug. 22 Nawashy.

1903. **Sheinwald, Ralph L.** Jr., botanist of COOK's expedition to Mt McKinley. Only a few specimens were seen in N. Y. Bot. Gard., collected at »Taluchulitna valley» on July 1 and at Kuskokwim R. near Jones R. in Aug.

1903. **Rutter, Cloudsley,** of the U. S. Bureau of Fisheries, collected about 230 specimens on Kodiak I., chiefly at Karluk, during May to August. Collections in Nat. Herb., Washington.

1903. **Hollick, Charles Arthur,** of the N. Y. Bot. Garden, collected June—August while doing paleontological work, about 100 specimens at Yukon between Dawson and Anvik, and single specimens at Unalaska. Collections in N. Y. Bot. Gard.

1903—1907. **Hess, Frank L.,** of the U. S. Geol. Surv., collected lichens and single phanerogamic plants, now in Dudley Herb., on the southern coast of Seward Penins. The lichens are published by HERRE (Publ. Puget Sound Biol. Station 2, 1919).

1903—1924. **Chapman, John W.,** Missionary stationed at Anvik, collected there in Sept. 1903, June and July 1907, July 1924 and probably on other occassions. In 1924 Mrs. J. W. CHAPMAN also made collections at Anvik. Specimens in Gray Herb.

1904. **Piper, Charles Vancouver,** of the U. S. Dept. of Agricult., collected over 500 numbers, now in Nat. Herb., Washington, along the southern coast of Alaska. The following places were visited: June 9 Sitka; July 14 and 15 Skwashianski Bay; July 20 Valdez; Ellamar; July 25—28 Kodiak; Cold Bay; Aug. 4—5 Unalaska; Aug. 7 Apollo (Unga I.); Aug. 13 Aurora; Aug. 15 Port Axel; Aug. 16 Homer; Kenai; Seldovia; Aug. 26 Latouche; Orca; Aug. 31—Sept. 2 Yakutat Bay (Ankow R.); Sept. 6—9 Sitka.

1904. **Piper, Oscar A.,** collected about 40 specimens between Rampart and Coldfoot. They are preserved in Nat. Herb., Washington.

1904. **Egbert, J. H.,** Dr., collected Aug. 3 single specimens on Kiska I. Report printed in »Forest and Stream» April—May 1905.

1904. **Washburne, C.,** collected about 60 specimens at Cape Lisburne, Pt Hope and Thetis Creek in July. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1904. **Swift, Fred A.,** obtained a small collection, now in Gray Herb., at Coldfoot in July—Aug.

1905. **Dossel, E.,** Mrs., obtained a small collection, now in Gray Herb., along Yukon R.

1905. **Burchham, J. S.,** of the U. S. Bureau of Fisheries, collected about 140 specimens in southernmost Alaska. July 19 he was at McDonald Lake, July 22 N. of Yes Bay and »on trail to Santa Ana». He was drowned in McDonald Lake.

1905. **Engström, J.,** captain, collected a few specimens at Wrangell.

1905—1910. **Heideman, Charles W. H.,** collected at Fort Gibbon, along Koyukuk R., in the upper Copper R. valley and on Mt Wrangell, Mt Drum and Mt Sanford, as well as between Pt Barrow and Mackenzie R. Most of the extensive collections were destroyed by shipwreck and fire. The collection from Fort Gibbon obtained in May—Sept. 1905 is in Nat. Herb. Washington. Specimens collected at Coldfoot and at Copper Center in 1908 were also seen.

1905. **Flemer, John Adolph,** engineer to the U. S. Commission for the demarcation of the Alaskan boundary, collected about 60 specimens, now in Nat. Herb., Washington, at the headwaters of Chilkat R.

1905—1906. **Gervais, Gustave,** prospector, collected in Alaska. A report by C. H. ASQUITH of the collections was published in Plant World 10 (1907) p. 285.

1905. **Hilsman, Arthur,** collected a few specimens, now in Nat. Herb., Washington, at Koyukuk in June.

1905. **Romage.** In Nat. Herb., Washington, are found a few specimens labelled as having been collected by ROMAGE at Fort Egbert.

1905. **Culbertson, J. D.,** made a small collection at Windham Bay in September. Specimens are found in Nat. Herb., Washington, and in N. Y. Bot. Gard.

1905. **Rader, F. E.,** Mrs., collected about 75 plants near Rampart. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1905. **Olson, Ole,** collected a few plants, now in Dudley Herb., at Bristol Bay.

1906. **Hansen, Godfred,** of the Royal Danish Navy, and **Lindström, A. H.,** steward, took part in the Gjøa Expedition under Capt. R. AMUNDSEN. HANSEN collected a few plants, which are now in Copenhagen, at King Pt in June—July 1906. LINDSTRÖM, who did most of the botanical collecting, obtained a set, now in Oslo, from the same place. A list of the species collected by the Gjøa expedition is published by OSTENFELD (Vidensk. Selsk., Biol. Meddel. 6: 3, Københ. 1926).

1907—1908. **Heller, Edmund,** director of the Fleischhacker Zoolog. Park, and **Stephens, Kate,** Mrs., of San Diego, took part in the Alexander Expedition to S.E. Alaska in 1907—1908. A set of about 600 plants was obtained, which is now in Univ. of Calif., with duplicates in Nat. Herb., Washington. Mrs. STEPHENS, who took part in the 1907 expedition, also collected mosses, which were sent to Kew. Mr. HELLER took part in the 1908 expedition. In 1907 the following places were visited: April 14—16 Juneau; April 17 Windfall Hbr, Admiralty I.; May 19—June 10 Mole Hbr (Alexander, Beaver and Hasselborg Lakes); June 11—20 Red Bluff Bay (Baranof I.); June 21—26 5 miles E. of Hoonah (Chichagof I.); June 27—July 20 Glacier Bay; July 20—25 Idaho Inlet (Chichagof I.); July 25—Aug. 1 Port Fredrick; Aug. 1—9 Hawk Inlet (Admiralty I.); Aug. 12—20 Radman Bay; Aug. 21—27 Bear Bay; Sept. 3—4 Thomas Bay; Sept. 10—17 Helm Bay. In 1908 the following places were visited: June 7—15 Cordova; June 16—24 Hawkins I.; June 24—July 4 Hinchinbrook I.; July 4—12 Zaikof Bay, Montague I.; July 12—14 Green I.; July 15—22 Latouche; July 22—Aug. 1 Hanning Bay, Montague I.; Aug. 2—4 Hoodoo I.; Aug. 4—9 Latouche; Aug. 9—12 Knight I.; Aug. 12—21 Port Nell Juan; Aug. 22—29 Knight I.; Aug. 29—Sept. 1 Chenega I.; Sept. 1—6 Disc. I.; Sept. 6—9 Naked I., Story I.; Sept. 9—12 Ellamar; Sept. 12—17 Shoop Bay, Valdez Inlet; Sept. 17—21 Valdez and Thompson's Pass. A report of the expedition was published in Univ. Calif. Publ. Zoology 1909 vol. 5 No. 2.

1907. **Black, Fred F.,** lieutenant, collected about 60 specimens in June and July in the Alaska Range along Delta R. (approx. between the present places McCallum and Rapids). Specimens in Nat. Herb., Washington.

1907. **Birkett, D. S.,** geologist, collected a few bryophytes and phanerogams at Yakutat Bay in July. Hoodoo I. and the Mt Evans reg. near Valdez were visited. Specimens in the Univ. of Washington.

1907. **Cowles, Henry Chandler,** of the Univ. of Chicago, and **Detmers, Freda,** of the Ohio Agricult. Exp. station, obtained a large collection in S.E. Alaska, now preserved in Field Mus. The following places were visited: July 29 Skagway; July 31 Lake Bennett: Aug. 2 Mt Dewey; Aug. 6 Sitka; Aug. 20 Mt Andrew.

1907. **Yokoyama, N.,** made a small collection around Nome. Specimens in Tokyo. A list of the species was published by KOIDZUMI (Bot. Mag. Tokyo 25, 1911).

1907. **Van Dyke, Edwin Cooper,** professor of the Univ. of Calif., took part in the Massachusetts Inst. of Technology Expedition to Alaska under T. A. JAGGAR. VAN DYKE collected about 500 specimens, which are kept in Gray Herb. Duplicates in Ottawa. A report on the expedition was published by JAGGAR in Technology Review 10, 1908. The following places were visited: June—July Unalaska; July 13—17 Makushin volcano, Unalaska I.; July 25—Aug. 2 Atka; Aug. 7 Bogoslof I.; Aug. 8—19 Unalaska; Aug. 20—23 Akutan.

1908. **Diehl, I. E.,** obtained a small collection, now in Univ. of Calif., at Ketchikan, Juneau, Treadwell, Fort Liscum and Copper R.

1908. **Powers, Carrie Nevada,** née WEST, obtained a small collection, now in Univ. of Calif., around Nome about the year 1908.

1908. **Sheldon, C.,** collected a few plants N. of Mt McKinley.

1909. **Scheuber, Emma Ware,** collected about 120 specimens at the beginning of July at Ketchikan, Haines, Porcupine R. (40 miles inland from Haines) and Sitka.

1909. **Hitchcock, Albert Spear,** chief agrostologist of the U. S. Dept. of Agricult., and **Kellogg, Royal Shaw,** of the U. S. Forest Service, collected about 800 numbers, chiefly grasses, in S.E. Alaska, Yukon and N.W. Alaska. They form the nucleus of the grass collection from Alaska and Yukon in Nat. Herb., Washington. KELLOGG published a report »The forests of Alaska» (U. S. Dept. Agricult. Forest Serv. Bull. 81, 1910). The following places were visited: June 18 Wrangell; June 21 Sitka; June 25 Juneau, Douglas; July 1—3 Cordova, Miles Glacier; July 10—11 Skagway; July 12 Caribou Crossing; July 13 Whitehorse; July 16 Hootalingua; July 17 Selkirk; July 19 Dawson; July 20 Eagle, Circle City; July 22—24 Rampart; July 28—29 (after overland trip) Hot Springs, Tanana R.; July 31

Nenana; Aug. 2—10 Fairbanks; Aug. 13 Koyukuk R.; Aug. 15 Kaltag, Nulato; Aug. 16 Anvik, Holy Cross; Aug. 18 St. Michael; Nome.

1909—1910. **Jochelson, V. I.,** ethnographer, obtained a small collection, now in Leningrad, on the Aleutian Islands.

1909. **Atwater, C. B.,** collected at Seward Penins. Specimens in Gray Herb.

1909—1912. **Eaton, Dawid W.,** of the Alaskan Boundary Commission, engaged in surveying the 141st Meridian, obtained a collection in the White R. valley near the boundary in 1909. In June—Aug. 1910 he worked in Ladue Valley at about 63° 30′ and in 1912 on the 141st Meridian N. of Mt St. Elias. The collections, about 250 specimens, are preserved in Nat. Herb., Washington.

1910. **Hahn, Walter Louis,** of the U. S. Bureau of Fisheries, collected about 50 specimens, now in Nat. Herb., Washington, on St. Paul I. in August.

1910. **Mylroie, Ruth,** obtained a collection, now in N. Y. Bot. Gard., at Kodiak. She also collected bryophytes, of which a set of 50 specimens is in Nat. Herb., Washington.

1910. **Preble, E. A.,** and **Mixter, G.,** who collected plants in the Cassiar distr., Brit. Columbia, obtained a few plants also in Alaska, chiefly at Wrangell in July. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1910—1917. **Heath, Harold,** Professor of Zoloogy at Stanford Univ., collected in 1910 and 1917 on Pribilof Is. In 1913 he visited Forrester I. (off Prince of Wales I.). His lichens were included in the paper on Alaskan lichens by Herre (Publ. Puget Sd. Biol. St. 2. 1919).

1910—1917. **Gardner, Nathaniel Lyon,** obtained a collection of algae and a few phanerogams at Skagway and Sitka in 1910 and 1917. Specimens in Univ. of Calif.

1910—1917. **Clark, Orah Dee,** schoolteacher, obtained a collection of plants on a trip Metlakatla—Ketchikan—Juneau—Skagway—White Pass—Whitehorse—Dawson—Circle—Fort Yukon—Rampart—Tanana. She also collected at Anvik and at Anchorage. Some of the specimens were sent to Univ. of Washington.

1911. **Schmitt, Waldo L.,** of the U. S. Nat. Mus., collected, together with Fassett, about 100 specimens around Chignik. June 11—13 he collected at Chignik Lagoon, June 14—23 at Lower Chignik Lake; June 24—July 11 Chignik Lagoon; July 11—12 between Chignik Lagoon and Upper Chignik Lake; July 13—17 Upper Chignik Lake; July 19—Sept. 7 Chignik Lagoon.

1911. **Dice, L. R.,** collected single specimens, now in Nat. Herb., Washington, near Tanana.

1911. **McKechnie, Frederick B.,** accompanied an expedition under the auspices of the U. S. National Museum to Ketchikan, the Aleutian Is, the Pribilof Is and Nome. A list of 34 species of lichens collected on that trip was published by R. H. HOWE.

1911. **Wetmore, Alexander,** director of the U. S. Nat. Mus., collected about 160 numbers, now in Nat. Herb., Washington, on Alaska Penins. and the Aleutian Islands. The following places were visited: Chernovsky Unalaska I.; June 10—11 Atka; June 15 Kiska; June 18 Sarannaja Bay, Attu I.; June 22—23 Tanaga I.; June 25 Adak I.; June 26—July 7 Unalaska; July 14 King Cove; July 26 Morzhovoi Bay.

1911—1913. **Cairnes, Donaldson Delorme,** geologist, of the Canad. Geol. Surv., obtained a small collection in Yukon, chiefly along Porcupine R., Black R., Nation R. and White R. The following places are mentioned in his labels: July 4, 1911 Runt Creek; July 19, 1911 N. of Stony Fork, Black R.; Aug. 16 Klotassin area. A list of the plants collected in 1911 was published by MACOUN in Geol. Surv. Canada, Dept. of Mines, Summ. Rep. 1911 and those collected 1912 in the same publication for the year 1912.

1912. **Pope, M. W.,** and **Jesup, J. M.,** both of the U. S. Coast and Geodetic Survey, collected a few plants along the 141st Meridian near the Arctic Shore. Specimens in Nat. Herb., Washington. A list of their plants was published by J. M. MACOUN in Summ. rep. Geol. Surv. Canada 1911 (Ottawa 1912) and in Geogr. Surv. Canada Mem. 67 (Ottawa 1914).

1912. **Wigle, W. G.,** collected single specimens, preserved in Nat. Herb., Washington, at Ketchikan.

1912—1914. **Whitney, A. G.,** obtained a small collection, now in Nat. Herb., Washington, at St. Paul I.

1913. **Inouye,** took part in a trip arranged by the Twelfth Internat. Meeting of Soil Invest. at Toronto and obtained a small collection between Aug. 14 and Oct. 5 in S.E. Alaska and adjacent Yukon. Specimens in Tokyo. A list of the plants was published by KOIDZUMI (Bot. Mag., Tokyo, 30, 1916 p. 68—69).

1913. **Lambert, H. F.,** collected a few specimens at Klutlan glacier at the head of White R. in August.

1913. **Frye, Theodore Christian,** and **Rigg, George Burton,** both Professors of Botany at the Univ. of Washington, and **Foster, A. S.,** were all members of the U. S. Kelp Expedition to Alaska.

FRYE collected about 1000 specimens of mosses, lichens and algae in S.E. Alaska, while RIGG obtained a collection chiefly of cryptogams at Yakutat Bay, Prince William Sd and the Shumagin Is. RIGG visited Alaska also in 1929, when he collected at Pillar Bay, Kuiu I in 1932, and probably in other years as well. FOSTER collected bryophytes and lichens at Wrangell. The collections are in Univ. of Washington. A list of the lichens was included in a publication by HERRE (Publ. Puget Sound Biol. St. 2, 1919). FRYE published a paper »The kelp beds of southeast Alaska» in F. K. CAMERON, »Potash from Kelp» p. 60—104 (U. S. Dept. of Agricult. Rep. No. 100, 1914). RIGG published three papers on Alaskan vegetation: »Notes on the Flora of some Alaskan Sphagnum Bogs» (Plant World 17, 1914); »The effect of the Katmai eruption on marine vegetation» (Science 40, 1914) and »Some raised bogs of southeastern Alaska with notes on flat bogs and muskegs» (Amer. Journ. Bot. 24, 1937).

1913—1919. **Griggs, Robert Fiske,** Professor of Botany at the George Washington Univ., took part as botanical collector in the U. S. Kelp Expedition under FRYE and RIGG in 1913. He collected at the following places: June 4 Seldovia; June 8 Chinitna Bay (S. of Iliamna Volcano); June 18 Ketchikan; June 21 Three Saints Bay; July 9 Port Chatham; July 20—25 Mitrofania Bay; July 31 Sand Pt. In 1915—1919 Griggs was in charge of the Katmai Expeditions of the Nat. Geogr. Soc.

Botanical collections were made by him and his assistants during these trips. In 1915 he collected June 18 at Ketchikan, July 19 at Saluka Creek, Katmai, July 26 at Katmai vill., Aug. 9 at Pillar Mt, Kodiak. In 1916 Griggs was accompanied by **Donovan Baker Church** and collections were made June 25 at Kodiak, July 19 and Aug. 5 at Saluka Creek, Katmai, and Aug. 27 at Womans Mt. Kodiak. In 1917 and 1918 GRIGGS was accompanied by **Poul Railey Hagelbarger** and **Jasper Dean Sayre,** and collections were made in the Katmai region and at Naknek Rapids in August. In 1919 his assistants were **Edward August Miller** and **William Lewis Henning,** and collections were made June 13 at Kodiak, June 24 between Savanoski and Ukak, June 29 at Naknek, July 13 at head of Naknek Lake and July 21 at Red Top Mt, Katmai region. The collections are preserved at the Ohio State University, duplicates in Nat. Herb., Washington. GRIGGS published accounts of the expeditions to Katmai in Nat. Geogr. Mag. 31, 1917, and 40, 1921 and in a book »The Valley of Ten Thousand Smokes» (Washington 1922). He also published a number of

papers dealing with the vegetation (Observations on the edge of forest in the Kodiak region of Alaska, Bull. Torr. Club 41, 1914; The effect of the eruption of Katmai on land vegetation, Bull. Amer. Geogr. Soc. 47, 1915; The recovery of vegetation at Kodiak, Ohio Journ. Sc. 19, 1919; The beginning of revegetation in Katmai valley, Ohio Journ. Sc. 19, 1919; The colonisation of the Katmai ash, a new and inorganic »soil», Amer. Journ. Bot. 20, 1933; After the eruption of Katmai, Alaska. The story of the effect on cultivated and native vegetation, Nat. Hist. 20, 1920; The edge of forest in Alaska and the reason for its position, Ecology 15, 1934; The vegetation of the Katmai district, Ecology 17, 1936).

1913—1916. **Kusche, J. A.,** employed as a collector of Lepidoptera, obtained a small collection of plants at Kongarok R., Seward Penins., St. Michael, Rampart, Dawson, Whitehorse, Skagway and Mt Pavlof (Alaska Penins.). Specimens in Gray Herb. and in Calif. Acad. Sc.

1913. **Friesser, Julius,** taxidermist of the Field Mus., obtained a collection on Kenai Penins. Specimens in Field Mus.

1913—1928. **Enander, Sven Johan,** the Reverend, Salicologist, of Lillherrdal, Sweden, undertook three journeys to Alaska, the first in 1913, the second in 1922 and the third in 1928, in order to study the genus *Salix*. A small set of other plants, now in Riksmuseum, Stockholm, was also collected. The following places were visited: Sept. 3, 1913 Ketchikan; Sept. 5, 1913 Juneau; Sept. 6—10, 1913 Skagway; Aug. 16, 1922 Skagway; Aug. 18, 1922 Whitehorse; Aug. 20, 1922 White Pass—Skagway; Aug. 17, 1928 Skagway; Aug. 20 White Pass; Aug. 26 Fort Yukon; Aug. 28 Tanana; Aug. 30 Nenana; Sept. 1 Hot Springs Tanana; Sept. 5 Holy Cross; Sept. 9 Golovin; Sept. 10—21 Nome; Sept. 28 Unalaska.

1913—1914. **Johansen, Frits,** and **Anderson, Rudolph Martin,** Dr., zoologist, took part in the Canadian Arctic Expedition 1913—18. ANDERSON was chief of the Southern Party of that expedition, which also worked along the Arctic Coast of Alaska. ANDERSON collected a few specimens at Pt Barrow. JOHANSEN did most of the botanical collecting. Collection in Ottawa. Specimens were obtained from the following places: Sept.—Oct. 1913 Camden Bay; Nov. 1913 25 miles up Saddlerochit R.; June and beginning of July 1914 Spy I., Camden Bay (chiefly between Collinson Pt and Konganevik); Hulahula R.; Barter I.; Martin Pt; Aug. 3 Icy Reef; Demarcation Pt; Aug. 14 Herschel I.; Shingle Pt. A report of the expedition was published

under the title »Report of the Canadian Arctic Expedition 1913—18» Volume 5 (Ottawa 1921). Part A includes an enumeration of the vascular plants classified by J. M. MACOUN and T. HOLM.

1913. **Stringer, Isaac O.,** the Reverend, collected at Herschel I. Specimens enumerated by MACOUN & HOLM in Rep. Canad. Arct. Exp. (See above.)

1914. **Eastwood, Alice,** curator of the herbarium of California Academy of Sc., collected along upper and central Yukon R. In particular, trees and shrubs (*Salix*) were collected extensively for the Arnold Arboretum. The collections are preserved in that institution and in the Academy of Sc., San Francisco, duplicates in Nat. Herb., Washington, and other herbaria. The following places were visited: April 18—July 7 Dawson, Moosehide and vicinity (side trip June 25—26 to Twelve Mile House and Swede Creek Dome and June 30 to Bonanza Creek); July 8 Ogilvie; July 9 Coffee Creek; July 10 Hard Luck Slough; July 11 Carmacks; July 12 Lake Lebarge and White horse; July 15 Llewellyn Glacier; Taku Lake; July 16 Carcross; July 20 Skagway; Sitka; Killisnoo; Funter; July 27 Wrangell.

1914. **Hill, Grace A.,** collected about 150 numbers of plants within 5 miles of Nome. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1914. **Milvain, Margaret,** Mrs., wife of an English mining engineer at Glacier, 80 miles from Dawson, where she collected. Specimens in Calif. Acad. Sc., a few duplicates in Arn. Arb. and Nat. Herb.

1914. **Kellers, H. C.,** Dr., obtained a collection, now in Calif. Acad. Sc., at St. Paul I.

1914. **Smith, R.,** collected in June on Prince of Wales I., chiefly at Old Kazaan. Specimens in the author's herb.

1914. **Sargent, R. H.** and **Smith, P. S.,** of the U. S. Geol. Surv., collected about 75 numbers, now in Nat. Herb., Washington, in the Kuskokwim Basin. Plants were collected at Chulitna R. on June 24, in Mulchatna R. Basin on July 14, at headwaters of Hohalitna R. on Aug. 1 and on the banks of Kuskokwim R. lat. 61° 40′ on Aug. 23. A list of the species was published in »The Lake Clark—Central Kuskokwim Region, Alaska» (Dept. of Inter. U. S. Geol. Surv. Bull 655, 1917).

1914—1940. **Anderson, Jacob Peter,** employed in 1914 at the Experimental Station at Sitka, later florist and member of the House of Representatives at Juneau, has collected extensively in many parts of Alaska since 1914. A first set of his collections, which comprise many thousands of sheets, are kept in his own herbarium (specimens

collected before 1924 destroyed by fire), but large duplicate series are found in N. Y. Bot. Garden (good series, usually classified by RYDBERG), in the author's herbarium, in Nat. Herb., Washington, in the herbaria at Lund, Stockholm, Gothenburg and others. He published the following papers on his collections and on Alaskan flowers: Notes on the Flora of Sitka, Alaska (Proc. Iowa Acad. Sc. 23, 1916); Alaska-grown plants, grown and for sale by Juneau florists (Juneau 1918); Plants of Southeastern Alaska (Proc. Iowa Acad. Sc. 25, 1918); Supplemental list of plants from Southeastern Alaska (Proc. Iowa Acad. Sc. 26, 1919); Some Alaska Fungi (Proc. Iowa Acad. Sc. 27, 1920); *Botrytis cinerea* in Alaska (Phytopathology 5, 1920); Flora of Alaska (Alaska Sportsman 3, (8) 1937); Plants used by the Eskimo of the northern Bering Sea and Arctic Region of Alaska (Amer. Journ. Bot. 26, 1939). ANDERSON collected in the following places: 1914—16 Sitka; 1917—18 Juneau and vicinity; 1919 at Juneau in July and at Log Cabin and Bennett City in the beginning of August; July 1921 at Matanuska; beginning of August 1921 at Glacier Bay (Willoughby I., Beardsley I.) and Yakobi I.; July 1922 at Seward and Fairbanks; Aug. 1924 at Ketchikan; July—Aug. 1925 at Juneau; Aug. 1925 at Boat Hbr, Endicott R. (both at Lynn Canal) and Glacier Bay; July 31 at Matanuska, Talkeetna Mts, Lignite and College; 1932 at Juneau; July 22—29 1934 228 numbers at Skagway; Aug. 1934 at Juneau; 1935 about 1000 numbers along Richardson and Steese Highways (July 4 Valdez; July 6 at Teikel and Willow Creek; July 7 at Chitina; July 9 at mile 168 on Richardson Highway; July 10 at Isabella Pass; July 12 at Rapids Lodge; July 13 at McCarty; July 17 at 12 mile Summit on Steese Highway; July 19—20 at Circle and Circle Hot Springs; July 26 at Fairbanks; July 28 at miles 172—174 Richardson Highway; July 29 miles 84—92; July 30 Thompson Pass; July 31—Aug. 1 Valdez); 1936 around Juneau and at Craig; 1937 at head of Freshwater Bay, Chichagof I.; 1938 about 2150 specimens chiefly at Seward Penins. and along the Arctic Coast (May 29 at Unalaska; June 10—11 at Nome; June 12 at Unalaklet; June 14 at Shaktolik; June 15 at Elim; June 18 at Golovin; June 20 at Stebbins; June 23—24 at Teller; June 25 at King I.; June 26 at Nome; July 2 at St. Michael and Stebbins; July 3 at Nome; July 13 at Teller; July 15 at Nunivak I.; July 16 at St. Matthew I.; July 17—19 at St. Paul I.; July 20—27 at Unalaska; Aug. 3 at Pt Barrow; Aug. 4 at Wainwright; Aug. 5 at Pt Lay; Aug. 6 at Pt Hope; Aug. 7 at Cape Lisburne; Aug. 10 at Kivalina; Aug. 12 at Kotzebue; Aug. 13 at Teller; Aug. 17 at Nome;

Aug. 19 at Cape Prince of Wales and Tin City; Aug. 24—26 at Nome; Aug. 27 Golovin, Rocky Pt; Aug. 29 Unalaklet; Aug. 31 Elim; Sept. 3 Sevoonga; Sept. 4 Gambell; Sept. 7 Teller; Sept. 11 Nome; Sept. 17 Unalaska; Sept. 19 Ivanof Bay); 1939 796 numbers at Hyder and (together with GASSER) at Wiseman. ANDERSON's botanical collection is probably the largest ever brought together by one person in Alaska.

1914—1922. **Walker, Ernest Pilsbury,** inspector in the Bureau of Fisheries, and his wife **Esther Schefstad Walker,** obtained a large collection at numerous places in S.E. Alaska and the Prince William Sd region. The collections are in the Rocky Mt Herb. of Wyoming with duplicates in Nat. Herb., Washington, and several other herbaria. They were classified by Dr. AVEN NELSON. The following places were visited: July 1914 Prince William Sd; May 19, 1915 Wrangell; June 7 Hoonah; June 11 Admiralty I.; June 22 Heceta I.; July 2 Avan Creek; July 3 Kuiu I.; July 14 Glacier Bay and Yakobi I.; July 30 Le Conte Bay; Aug. 3 Tongass vill.; Aug. 20 Vixen Inlet; Aug. 22 Bell I. Sulphur Springs; Aug. 24 Boca de Quadra. Dear Mt; April 1917 Egg Hbr on Coronation I.; June 6, 1922 Pearl I.; June 26 Middleton I.

1915—1927. **Haley, George,** schoolteacher on St. George I. and later on St. Paul I., collected in 1915—1918 together with his wife **Cora Giles Haley,** on Pribilof Is. Part of these collections were given to Stanford Univ. In 1918—1920, and in 1925 and 1926 HALEY again collected on St. Paul I. and St. George I. In 1925 he also obtained a collection at False Pass and Unalaska, in 1926 June 4 at Excursion Inlet (near Glacier Bay), June 6 at Kodiak and July 7 at Sanak. In 1927 he visited Nunivak I. on July 3 and St. Matthew I. on July 8. The specimens collected after 1918 are chiefly in Calif. Acad.

1916—1935. **Cooper, William Skinner,** of the University of Minnesota, during four expeditions for the purpose of studying the plant succession of virgin soil and the glacial features made a good collection of plants in Alaska, chiefly in the Glacier Bay area. These expeditions were undertaken in the years 1916, 1921, 1929 and 1935. Specimens in Univ. of Minnesota, duplicates in Nat. Herb., Washington. COOPER published the following papers concerning his investigations: The recent ecological history of Glacier Bay, Alaska (Ecology 4, 1923); The battle of ice and forest (Amer. Forest and Forest life 30, 1924); A third expedition to Glacier Bay, Alaska (Ecology 12, 1931); The seed-plants and ferns of the Glacier Bay National Monument, Alaska (Bull. Torr. Club 57, 1931); The layering habits in

Sitka spruce and the two western hemlocks (Bot. Gaz. 91, 1931); The problem of Glacier Bay, Alaska (Geogr. Rev. 27, 1937); A fourth expedition to Glacier Bay, Alaska (Ecology 20, 1939); Addition to the flora of Glacier Bay National Monument, Alaska 1935—1936 (Bull. Torr. Club 66, 1939).

In 1916 plants were collected at Stikine R., where the expedition spent eleven days, at Glacier Bay eleven days and at Taku Glacier and Mendenhall Glacier seven days.

In 1921 Juneau, Glacier Bay and Sum Dum Bay were visited. In 1929 Glacier Bay was studied July 9—24 as well as Davidson Glacier (Lynn Canal), Holtham Bay and Stikine R. In 1935 Glacier Bay and Prince William Sd (Harriman Fiord, College Fiord, Columbia Bay) were investigated.

1916—1917. **Harrington, George L.,** of the U. S. Geol. Survey, collected about 275 specimens, now in Nat. Herb., Washington, in the lower Yukon and Kuskokwim valleys. The following places were visited: June 1, 1916 Lower Yukon Pilot Station; June 21 18 miles up Anvik R.; July 10 60 miles up Bonazila R.; July 12 80 miles up Bonazila R.; July 20 Stujahook R.; Aug. 14 Marshall; July 4, 1917 Tolstoi; July 24—26 Holy Cross; Aug. 15 Haycock; July 9, 1919 Security Cove Kuskokwim; July 20 Good News Bay; July 27 Barnum Creek, Good News Bay; Aug. 16 Cripple Creek, Kuskokwim R.

1916. **Malte, Malte Oskar,** curator of the Nat. Herb. in Ottawa, born in Sweden, obtained a collection, now in Ottawa, at Yukon valley. He visited Dawson Aug. 7 and White Pass Aug. 24.

1916. **Gehrman, Ella,** obtained a small collection, now preserved in Calif. Acad. Sc., around Teller.

1916. **Hanna, C. Dallas,** curator of Palæontology at the Calif. Acad. of Sc., collected about 100 specimens on St. Matthew I. on July 8—13, 1916. He also obtained a collection of plants on the Pribilof Is, where he worked for several years. Specimens in Calif. Acad.

1917. **Cairnes, C. E.,** obtained a small collection at Miller Creek lat. 64° 00′ long. 140° 50′ W., in June 1917.

1917—1940. **Thornton, Charles W.,** attorney at Nome, made extensive collections at Seward Penins., chiefly around Nome. Specimens in his own herbarium and at Nat. Herb., Washington. Part of the specimens were published by Porsild in his »Contribution to the flora of Alaska» (Rhodora 41, 1939).

1918. **Cockfield, W. E.,** collected a few specimens, now in Ot-

tawa, at upper Stewart R. (Rambler Hill, McQuestion Lake, Mt Haldone, Minto Bridge, N. of Mayo landing) in July 1918.

1918. **Noyes, Russell,** of the U. S. Bureau of Fisheries, obtained a small collection on Afognak I. Specimens in Calif. Acad. of Sc.

1919. **Stecker, Adolph,** Moravian missionary, collected some plants in Alaska. They are now in Gray Herb.

1920 1936. **Murie, O. J.,** of the Bureau of Biol. Surv., and to some extent also his wife **Margaret E. Murie,** on many journeys undertaken for zoological purposes collected plants in different parts of Alaska and Yukon. Specimens preserved in Nat. Herb., Washington, in Mr. MURIE's own herb. and in the author's herb. Plants were collected in the following places: Aug. 21, 1920 Tanana R.; Aug. 23 Hot Springs Landing, Tanana; June 23, 1921 Tanana R.; July 10 Mt Veta; July 14 Ketchumstock Creek; May 26, 1922 Jarvis Creek; June 5 Rapids; June 6 Straw Creek, tributary to Tanana R.; June 19 Salcha Slough; Aug. 2 Anchorage; July—August 1923 Savage R., McKinley Park; July 3—24, 1925 Izenbeck Bay, False Pass; June 11, 1936 Porcupine R. 8 miles from the mouth; June 12 Porcupine R. 45 miles from the mouth; June 26 Old Crow R.; July 7 Timber Creek, Old Crow R.; Aug. 11 mouth of Old Crow R. in Porcupine R.; Aug. 22 Porcupine R. In 1936 he collected together with SCHEFFER and STEENIS at Cordova, Dolgoi I., Unalaska I., Herbert I., Atka I., Kasatochi I., Little Tanaga I., Kanaga I., Adak I., Skagul I., Oliuga I., Kavalga I., Semisoposchnoi I., Amchitka I., Little Sitkin I., Rat I., Kiska I., Buldir I., Agattu I. and Attu I.

1920—1933. **Palmer, L. J.,** of the U. S. Bureau of Biol. Surv., made during these years at various places in Alaska small collections of plants, now preserved in Nat. Herb., Washington. In 1921 he visited Nelson I. and St. Lawrence I., in 1923 Kobuk R., in 1924 Noorvik, in 1925 he collected together with MILLER at Unalaklet, in 1926 he accompanied PORSILD from Anchorage over Fairbanks and Pastolik to Nome, in 1927 he collected at Cantwell, in 1932 at Rampart and in 1933 at Skilab and Tustumena Lakes on Kenai Penins.

1920. **Johnston, H. W.,** obtained together with PALMER a small collection, now in Nat. Herb., Washington, at Unalaklet and Egavik in Aug. 1920.

1920. **Müller, Adolf,** collected in Aug. 1920 a series of plants mostly labelled »Lake Kluane to Don Jek R. Aug. 11—27, 1920». Specimens collected Aug. 6 are labelled Bear Creek and »near Lake Desert

d'Asch». Collection in Philadelphia, duplicates in Nat. Herb., Washington.

1920—1923. **Johnston, E. C.,** collected during these years on St. George I., St. Paul I. and at Unalaska. Specimens in Calif. Acad. of Sc. and Gray Herb., duplicates in other herbaria.

1921. **Smith, H. M.,** collected at McDonald Lake (near Yes Bay) July 15, 1921, at Cordova July 26—27, at Anchorage Aug. 1 and at Lake Afognak Aug. 5. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1922. **Lupo, Patsy H.,** obtained a small collection of plants at Kougarok region, Seward Penins.

1922. **Pope, R. A.,** obtained a collection of plants near Chickaloon. Specimens in the Botanic Garden, Brooklyn, duplicates in the author's herb. Some of the specimens were apparently not from Alaska but from a Californian collection, and they got mixed up.

1922. **Dort.** In the herb. of the Forest Service in Washington are found a few specimens from various places in S.E. Alaska labelled with this name. Some of them are labelled Mrs. DORT.

1922. **Stejneger, Leonard,** Dr., curator at the Nat. Mus., Washington, born in Norway, collected June 30, 1922 on Kayak I., presumably at the same place, where STELLER made the first collection of Alaskan plants. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1924. **Whited, Kirk,** collected June 29 at Fish Creek; Hyder; Aug. 11 at Steamboat Bay Cannery; Aug. 17 at Chichagof.

1924. **Bartlett, R. A.,** captain, collected single specimens, now in Nat. Herb., Washington, at Unalaska.

1924. **Rasmussen, Knud,** Danish explorer, collected during the »Fifth Thule Expedition» about 50 species at Tigara near Pt Hope. Collection in Copenhagen. A list of the species was published by GRØNTVED in Rep. Fifth Thule Exp. 1921—24, vol. 2, Copenhagen 1936.

1925. **Laing, Hamilton M.,** of Comox Brit. Columb., member of the Mt Logan Exp., obtained a collection of 243 specimens at »Head of Chitina R.» and »Chitina R. glacier» in May to July 1925. Specimens in Ottawa, duplicates in other herbaria. Laing's collection is enumerated by PORSILD in his »Contributions to the flora of Alaska» (Rhodora 41, 1939).

1925. **Flory, C. H.,** forester, obtained a collection in various places in S.E. Alaska in 1925 and following years. Specimens in the herbarium of the Forest Service in Washington.

1925. **Miller, W. B.,** collected a few specimens, now in Nat. Herb., Washington, at Umnak I., at Cheenik July 27, 1925 and at Unalaklet R. Aug. 10, 1925. On July 5, 1928 he collected at Pastolik, on June 23, 1929 at Nome, on July 13 at Nunivak I., on June 23, 1930 at Napamute, on July 20 at Quithlook Range, on July 29 at Akiak and on May 25, 1933 at »Quitlook Range near Tagiak Camp».

1926. **Mayer, E. G.,** Mrs., collected a few plants at Hyder.

1926. **Porsild, A. Erling,** and **Porsild, Robert Thorbjørn,** collected about 6000 specimens of plants during reindeer investigations in Alaska 1926. The specimens are preserved in Ottawa, duplicates in Gray Herb., in Riksmuseum, Stockholm, in the author's herb. and probably in other herbaria. The following places were visited: June 2 Seward; June 5 Anchorage, where L. J. PALMER joined the expedition; June 8 Cantwell; June 11—16 Fairbanks with excursion June 13 to »Goldstream Creek & Pedro Dome»; from Fairbanks R. T. Porsild went to Kokrines, where he collected in the mountains and joined the others on July 16 at Pastolik; July 18 Healey; July 22 Fairbanks; July 24—26 Fairbanks—Paxon's; July 26—28 Paxon's—Fairbanks; July 1—11 Nenana—Pastolik; July 11—16 Pastolik; July 16—Aug. 1 Pastolik — along the coast — Nome, where Palmer left the expedition; Aug. 13—19 Little Diomede I.; end of October—December 19 Buckland R.; Dec. 19—Febr. 17 Buckland R.—Kotzebue—Noatak R.—Kotzebue—Pt Barrow; March 1—April 9 Pt Barrow—Aklavik (Mackenzie R.). A report of the expedition with a map of the route is found in »Reindeer grazing in Northwest Canada», Dept. of the Inter., N.W. Terr. and Yukon Branch, Ottawa 1926, and another in Geogr. Journ. vol. 88: 1, 1936. The collection from Little Diomede I. was published by A. E. Porsild separately in Transact. Roy. Soc. Canada Ser. 3, sect. 5, vol. 32 (Ottawa 1938) and the entire collection of vascular plants in Rhodora 41 (1939) under the title »Contributions to the flora of Alaska».

1926. **Harshberger, John W.,** Dr., Professor of Botany at the Univ. of Pennsylvania, Philadelphia, collected a few plants on a trip to Alaska in 1926. He collected July 30 N. of Fairbanks and Aug. 10 at Cordova. He published a small paper »The forests of the Pacific Coasts of British Columbia and Southeastern Alaska» (Acta Forestalia fennica 34, Helsinki 1929).

1926. **Mackie, R. P.,** Mrs., collected a few plants at Mt McKinley Park in August.

1927. **Harold, C. G.,** collected a few plants at Unalaska and on Nunivak I. Specimens in Calif. Acad.

1927. **Anderson, John,** and **Anderson, Paula,** collected a small set at Mt McKinley Park in June—July.

1928. **Rafn, Morris,** obtained a small collection at Ugashik and Naknek on the S. shore of Bristol Bay in July.

1928. **Taylor, Raymond F.,** forest examiner of the U. S. Forest Service, collected single specimens in S.E. Alaska, now in the Forest Service herbarium. He published a paper »Pocket Guide to Alaskan Trees» (U. S. Dept. of Agricult. Forest Serv. Misc. Publ. 55, 1929).

1928—1939. **Eyerdam, Walter J.,** biological collector, now of the University of Washington Arboretum, Seattle, during four journeys to Alaska collected a very large material of plants amounting to more than 10,000 sheets. His specimens are preserved in the author's herbarium, in Berlin, Kew, Brit. Mus., Geneva, Lund, Stockholm, Washington, New York, Calif. Acad. Stanford, Seattle, and also in other herbaria. Part of the collection is published by HULTÉN in Fl. Aleut. Is. EYERDAM published a popular paper »Some interesting plants found in the Aleutian Islands» in Little Gardens 7 (1936). His lichens were published by HEDRICK (»Lichens from the Aleutian Islands and the Alaska Peninsula» in Papers Mich. Acad. Sc. 21, 1935, publ. 1936). He collected in the following places: in 1928 May 16 at Uyak, Kodiak I.; in 1931 July 21 Thum Bay, Prince William Sd; July 27—30 Port Hobron, Kodiak I.; Aug. 1—12 Three Saints Bay; July 14—Aug. 28 Port Hobron; Sept. 10—27 Old Harbour; Oct. 17 Evans I., Prince William Sd. In 1932 he accompanied the author to the Aleutian Islands and collected April 22 at Ketchikan; April 27 at Kodiak; May 2—June 25 at Unalaska; June 13 at Wislow, Unalaska I.; June 29—July 13 at Atka I.; July 10 at Amlia I.; July 15 at Carlisle I.; July 20—beginning of Aug. at King Cove; end of August at False Pass and Unalaska and on Sept. 11 at Seldovia. In 1939 Eyerdam returned to Alaska after collecting trips to S. America, and obtained about 2000 specimens of plants on Afognak I., Raspberry I. and Knight I. The author has not yet seen these collections.

1928. **Mexia, Ynez,** of Georgetown, D. C., during a trip to Mt McKinley Park collected 365 numbers and about 6100 sheets of plants, now in Univ. of Calif., duplicates in Nat. Herb., Washington, Riksmuseum, Stockholm, and many other museums. The following places were visited: June 9 Ketchikan; June 12 Cordova; June 14 Tunnel; June 17—Aug. 28 McKinley Park; Aug. 30 Fairbanks—Col-

lege; Aug. 31 Fairbanks; Sept. 4 McKinley Park Station; Sept. 8 Tunnel; Sept. 9 Cordova; Sept. 12 Kake. As often only the date of her collections in McKinley Park is quoted but not the exact station within the park, it might be well to give a list of Miss MEXIA's route within the park, together with the corresponding dates and numbers of the plants collected: June 17 Head of Savage R. (2008—11); June 18 Inspiration Pt (2012—19); June 20 Head of Savage R., Inspiration Pt (2020—23); June 21 Mt Margaret (2024—28); June 22 Savage R. near Camp (2029—33); June 23 Savage R. N. towards Mt Francis (2034—39); June 24 Teklanika R. (2040—41); June 25 Head of Savage R. (2042—49); June 26—28 Savage R. N. towards Mt Francis (2050—59); June 29 between Superintendent's office and Entrance (2060—63); June 30 Savage R. Sandy Stream Bottom (2064—65); July 1 Head of Savage R. (2066—71); July 5 Savage Camp, dwarf birch thickets (2076—79); July 6—9 Savage Camp (2080—90); July 11 Trail to Copper Mt, Polychrome Pass (2091—92); July 12—15 Copper Mt (2093—99); July 18 Copper Mt (2110—17); July 19 Copper Mt Camp—Grant's Cabin (2118—24); July 21—22 Copper Mt (2125—30); July 23 Muldrow Glacier (2131—33); July 24 McKinley R. (2134—39); July 25 Copper Mt (2140—50); July 27 trail to Wonder Lake (2151—55); July 28—31 Wonder Lake (2156—2170); Aug. 1 Moose Creek, Kantshina (2171—80); Aug. 3—19 Wonder Lake (2181—2264); Aug. 22 trail from Wonder Lake to McKinley Bar (2269—73); Aug. 23 trail from Copper Mt to Toclat (2274—82); Aug. 24 trail from Copper Mt to Igloo and Polychrome Pass (2283—84); Aug. 26—28 Savage R. (2285—90). Miss MEXIA's travels are briefly mentioned in her necrology by H. P. BRACLIN in Mandroño 4 (1938). Miss MEXIA wrote a short account of the vegetation in Mt McKinley Park in »Circular of General Inf. regard. Mt McKinley National Park» U. S. Dept. Inter., Nat. Park Service (Washington 1929).

1929. **Wriheim, A.,** obtained a few specimens at Akutan in August.

1929. **Tatewaki, Misao,** Professor of Botany at Sapporo University, and **Takahashi, Kikuji,** obtained a collection at Attu I., Amchitka I and Atka I. Specimens in Sapporo. TATEWAKI published part of the collection in Transact. Sapporo Nat. Hist. Soc. 11 (1930). The entire collection together with that of KOBAYASHI was published by TATEWAKI and KOBAYASHI in Journ. Agric. Hokkaido Imp. Univ. 36, 1934. The *Carex* species were published separately by AKIYAMA in Bot.

Mag. Tokyo 47, 1933 and the family *Juncaceae* by SATAKE in Bot. Mag. Tokyo 46, 1932.

1929. **Sherman, W. M.,** collected a few specimens, now in the herb of the Forest Service, at Kenai Penins.

1929. **Mason, M.,** Mrs., obtained a few specimens at »White Stone R., tributary to Porcupine R.» in 1929.

1929. **Marshall, Robert,** collected a few plants near Wiseman in Aug. Specimens in Johns Hopkins' Univ. MARSHALL published a popular book about his journey (»Arctic Village», New York 1933).

1929. **Holmes.** In the herbarium of Arnold Arboretum are found some specimens labelled with this name. HOLMES collected at Anchorage in June.

1929—1930. **Wagner, R.,** collected a few specimens in July 1929 at Noatak and in 1930 at Kotzebue and Kivalina.

1930. **Parks, H. E.,** of Alborg, Oregon, obtained a collection, now in Univ. of Calif., in Alaska and Yukon. He visited Wrangell in July, Skagway, White Pass July 14 (Inspiration Pt), Carcross, Lake Tagish, Lake Atlin, Mt Monarch, Mt Discovery and Whitehorse.

1930. **Mertie, J. B.,** geologist of the U. S. Geol. Survey, who had been working in Yukon and central Alaska since 1911, obtained a collection of plants in 1926 and 1927 in the Chandalar—Sheenjek distr. and in 1930 in the Tatonduk—Nation R. district, on the boundary between Yukon and Alaska. He also collected single plants in other places in the course of his geological work. A list of his plants from the Chandalar—Sheenjek district, determined by P. C. STANDLEY, was published in »The Chandalar—Sheenjek district, Alaska» U. S. Dept. Inter. Geol. Surv. Bull. 810 B, and a list of his Tatonduk-Nation R. plants, determined by C. V. MORTON, is found in »The Tatonduk—Nation district, Alaska» U. S. Dept. Inter. Geol. Surv. Bull. 836 E.

1931. **Geist, Otto William,** of the University of Alaska at Fairbanks, and **Snodgrass, Roland,** while engaged in ethnographical studies on St. Lawrence I. obtained a collection of plants on that island. Specimens in the herb. of Alaska University, in the author's herb. and in Lund, Sweden. The following places were visited: Seward, Kodiak, Old Harbour, Larson Bay, Alitok, Kanatak, Bjelkovsky, Akutan, Unalaska, False Pass, Ugashik, Kanakanak, Tanunak on Nelson I., Nash Hbr and Cape Etoline on Nunivak I., Goodnews Bay, Punuk I. and the following places on St. Lawrence I.: Sevoonga, Kangee, Mt Atak, Cape Nasayluk, Boxer Bay, Gambell and Povohok. A report of the expedition was published by GEIST by the U. S. Dept.

of Inter. under the title »Archaeological excavations at Kukulik» (Washington 1936).

1931. **Kobayashi, Yoshio,** obtained during June to August a collection at Unalaska, Umnak I., Atka I., Amchitka I. and Attu I. The specimens are in Sapporo and were published by TATEWAKI and TAKAHASHI together with their own collection. KOBAYASHI published a paper »On the natives and plants of the Aleutian Islands (Jap. Journ. Bot. 10, 1934). His *Juncus* species were published by SATAKE (Bot. Mag. Tokyo 46, 1932).

1931. **Mason, Herbert L.,** Professor of Botany at the Univ. of Calif., obtained a collection of plants on a journey to the arctic coast of Alaska in 1931. Specimens in Univ. of Calif., a few duplicates in other herbaria. The following places were visited: May 24—25 Dolgoi I. (near Bjelkovsky); May 30 Unalaska; June 26 and July 9 Sevoonga, St. Lawrence I.; July 12 Naskuk Lagoon, St. Lawrence I.; July 17 Rocky Pt, Norton Sd; Aug. 31 Cape Lisburne.

1931—1940. **Norberg, Ingvar L.,** from Tromsø, Norway, during his stay at Akutan Whaling station and at various canneries on the Alaskan coast collected a fairly large number of beautifully prepared plants. They are in Tromsø Museum, duplicates in the author's herb., in Oslo, Berlin, Kew, Brit. Mus., Geneva, Lund, Stockholm, Washington, New York, Calif. Acad. Stanford and in his own herbarium. In 1931 and 1934 he collected at Akutan, in 1932 at Hoonah, in 1937—1938 at Orca and on Hinchinbrook I. and in 1939—40 at Craig.

1932. **Finch, R. H.,** volcanologist of the U. S. Geol. Survey, collected single specimens at False Pass in May 1932.

1932. **Kaye, David,** collected single specimens of *Salix* in the Mt McKinley Park in July 1932. Specimens in Univ. of Calif.

1932. **Henderson, L. T.,** collected a few plants in S.E. Alaska in July 1932. Bay of Pillars, Kuiu I. and Seward were visited. Specimens in Nat. Herb., Washington.

1932. **Dixon, J.,** obtained a small collection at Mt McKinley Park in June 1932.

1932—1933. **Goodman, Fredric W.,** archdeacon, collected a few specimens at Pt Barrow Aug. 19, 1932. In 1933 he collected at Pt Lay on Aug. 14. Specimens in N. Y. Bot. Gard., Gray Herb. and Nat. Herb., Washington.

1932. **The Bayne—Beauchamp Expedition.** I have seen specimens in the herbarium of Univ. of Calif. labelled thus. They were collected at Circle.

1932. **Morand, F. W.,** collected plants in Mt McKinley Park in July 1932.

1932. **Williams, Maxcine,** Mrs., collected a few plants around Juneau, inter alia at Pybus Bay, Admiralty I. She also took several photographs of Alaska plants, published in ADA W. SHARPLE's book »Alaska Wild Flowers».

1932. **Setchell, William Albert,** Dr., Professor of Botany at the Univ. of California, and his wife **Clara B. Setchell,** collected 619 numbers of *Salix* in Alaska and Yukon for Dr. CHARLETON R. BALL. The specimens are in Dr. BALL's herbarium in Univ. Calif. and duplicates in many other herbaria. Acc. to BALL, SETCHELL collected in Alaska in 1931 also, but I have only seen specimens collected in 1932. The following places were visited: in 1939 June 9 Ketchikan; June 14 Lake Benett, Cowley; June 16 Carmaks, Selkirk; June 17 Dawson; June 18 Circle. From this place one of the collectors, to judge from the labels, seems to have taken the Steese Highway to Fairbanks and then the railway to Nenana during June 18—July 1, while the other continued along the Yukon, visiting June 18 Fort Yukon, June 23 Ruby, June 24 Blackburn, June 25 Holy Cross and returning July 3 to Nenana. On July 4—6 Cleary, 12 mile Roadhouse and Circle along the Steese Highway were visited. July 12 Mt McKinley Park, July 15 Matanuska, Bartlett Glacier and July 16 Hunter. (The route is not quite clear, as the labels use a peculiar system of double dates, which do not always coincide.) SETCHELL visited Alaska already in 1899. (See that year.) A note on the 1931—32 trips was published by BALL in Mandroño 5, 1940, under the title »Dr. SETCHELL and Alaska Willows». He there supposes that SETCHELL collected five species of *Salix* not previously known from Alaska. As a matter of fact, all of them had been gathered there by earlier collectors.

1932. **Hultén, O. Eric G.,** Dr., curator of the Botanical Museum of the University of Lund, Sweden, collected during a journey to the Aleutian Islands about 2500 numbers of plants, chiefly on the Aleutian Islands. He was assisted by W. J. EYERDAM, who collected about 1800 numbers on this trip. Altogether about 12000 sheets were collected. Specimens in the author's herbarium, duplicates in Lund, Stockholm, Berlin, Kew, Brit Mus., Geneva, Washington, New York and Calif. Acad. The material from the Aleutian Islands was published by the present author in »Flora of the Aleutian Islands» (Stockholm 1937). The collection of Lichens were published by DEGELIUS (»Lichens from Southern Alaska and the Aleutian Islands collected

by Dr. E. HULTÉN», Meddel. Göteb. Bot. Trädg. 12, 1937) and by ERICHSEN (»Neue arktische und subarktische bes. von Dr. E. HULTÉN und Prof. LYNGE gesammelte *Pertusarien* . . .» Ann Mycolog. 36, 1938). The Mosses were published by BARTRAM (»Mosses of the Aleutian Islands, Alaska», Bot. Not. 1938). A Paper on the Hepatice is under preparation by Dr. HERMAN PERSSON. An account of the vegetation with 6 plates is found in »Vegetationsbilder» Reihe 25 Heft 3 (Jena 1937). Collections were made in the following places: April 22 Ketchikan; April 27 Kodiak; May 1—June 12 Unalaska and vicinity; June 13 Wislov, Unalaska I.; June 16 Kashega, Unalaska I.; June 17 Nikolski, Umnak I.; June 18 Kashega; June 29 Nazan Bay, Atka I.; June 30 Adak I.; July 1 Rat I.; July 3—5 Attu I.; July 5 Alaid I.; July 6 Agattu I.; July 8 Kiska I.; July 9 Amchitka; July 10 Kanaga; July 13 Atka; July 15 Carlisle I.; July 19—22 Unalaska; July 26—27 Attu I.; July 29 Atka; July 30 Umnak I.; July 31 Bogoslof I. and Kashega; Aug. 2—5 Unalaska; Aug. 7—9 St. Paul I.; Aug. 11—22 Unalaska; Aug. 23 False Pass, King Cove; Aug. 24 Sand Pt. Popof I., Aug. 25, Chignik; Aug. 26 Uyak on Kodiak I.; Aug. 27 Tutka Bay, Kenai Penins.; Aug. 28—Sept. 2 Seward (Mt »Marathon», »Lost Lake Trail»); Sept. 3 Crab Bay on Evans I., Prince William Sd; Sept. 6 -14 Juneau (Mendenhall glacier, Mt Roberts); Sept. 15—17 Sitka (Mt Verstovaja); Sept. 19—20 Juneau; Sept. 21 Wrangell.

1933 **Washburn, H. B.,** and **Bates, R. H.,** took part in the BRADFORD WASHBURN Mt Crillon Expedition. Collections were made in July and August at Lituya Bay, Cenotaph I. and on Mt Crillon. Specimens in Gray Herb.

1933. **West, Phoebe,** schoolteacher at Atka, made a small collection there in 1933. Specimens in the author's herb.

1933. **Williams, R. H.,** Mrs., made a small collection at S.E. Alaska. Specimens in Seattle. Ketchikan, Wrangell, Tenekee and Skagway were visited.

1933. **Olson, Ruby,** collected specimens on College Campus. College in Aug. 1933.

1933. **Gasser, G. W.,** of the University of Alaska, obtained a collection of plants at College in Aug. 1933, later also in other places in Alaska. In 1939 he visited Wiseman together with J. P. ANDERSON.

1933. **Birket-Smith, Kaj,** Dr., director of the Ethnographical Museum of Copenhagen collected in the Prince William Sd region a small number of plants on Hawkins I., Montague I., Chenega I. and other nearby places in June and July 1933. Specimens in Copenhagen.

1933—1936. **Hutchison, Isobel Wylie,** of Carlowrie, Scotland, during a trip to Yukon, Nome and the Arctic Coast in June—August 1933 collected 228 species of plants, now in Kew. The collection was determined by »the Director (at Kew) and his assistants» and is published as Appendix 2 to Miss HUTCHISON's book »North to the Rime-Ringed Sun» (London & Glasgow 1934). She also published paper »Plant hunting in Alaska» in Kew. Bull. Misc. Inf. 1934. In 1936 Miss HUTCHISON undertook a journey to the Aleutian Islands and visited Seward (Lost Lake Trail, Mt Marathon), Kodiak (Pillar Mt., Mill Bay, Woody I., Old Harbour), Sand Pt, Unalaska, Atka, Amchitka, Kiska and Attu. The specimens, which belong to Brit. Mus., were determined by the present author and published as Appendix 2 to Miss HUTCHISON's book »Stepping Stones from Alaska to Asia» (London & Glasgow 1937).

1933—1940. **Looff, Ethel,** obtained during these years collections at Alitok, Kodiak I. Specimens in Nat. Herb., Washington, and in Gray Herb. On some of the labels the collector is given as Mrs. HENRY B. LOOFF. I do not know whether this refers to the same person.

1934. **Went, Frits Warmolt,** Dr., Professor of Plant Physiology at Inst. of Techn., Pasadena, obtained a collection of plants during a journey to Alaska. Sets are preserved in Univ. Calif., in Lund and probably in several other herbaria. The following places were visited: July 7 Gravina I. (Wards Cove); July 8 Ketchikan, Cordova, Chitina; July 18 Copper Center; July 25 McCallum's; July 28 Paxon's; July 30 Fairbanks; July 31 Mt McKinley Park, Seward; Aug. 3 Ketchikan; Aug. 4 Deer Mt, Ketchikan.

1934. **Flock, Claude,** collected at Chignik in July 1934. Specimens in Stanford Univ.

1934. **Rogers, Harold E.** In Arnold Arboretum are some few specimens of *Salix* with his name on the labels.

1935. **Rudd, J.,** a Norwegian employed at the Akutan Whaling Station, obtained a collection of plants on Akutan I. Specimens in Univ. of Washington.

1935. **Ito, F. T.,** collected in July at Dillingham. Specimens in Univ. of Washington.

1935. **Martel, Donald,** collected at the Shumagin Islands, especially at Mist Harbour in May and August. June 9 he collected at Dillingham and Nushagak and Aug. 5 at Fox Bay (near Stepovak Bay).

1935. **Heizer, R. G.,** obtained a small collection, now in Univ. of Calif., at Uyak Bay, Kodiak June—Sept. 1935.

1935—1937. **Ulmer, Joseph,** a German mining engineer, obtained during these years a collection of plants along Steese Highway at Circle, Circle Hot Springs, Bender Cabin and Porcupine Dome near Miller House. Specimens were sent to Dr. H. STEFFEN, Königsberg, who in 1936 published a list of them comprising 70 species (Ein Beitrag zur Flora von Alaska, Beih. Bot. Centralbl. 54, Abt. B) and in 1938 issued another list of 39 species (Zur Flora von Alaska, Beih. Bot. Centralbl. 58, Abt. B). Specimens in Dr. STEFFEN's herb., a few duplicates in the author's herb.

1936. **Moran, R. V.,** collected May—June at Cache Creek, Yentna distr., and in Aug. of the same year near Dawson. Collections in Stanford Univ.

1936. **Jones, George Neville,** now assistant at Arnold Arboretum, obtained a good collection of plants at Nome in July 1936. The Kvichak R. in Bristol Bay, was also visited. Specimens in Univ. of Washington, duplicates in Lund and other herbaria.

1936. **Brink, David,** of the Univ. of Minnesota took part in the BRADFORD WASHBURN Exp. to Mt. Crillon. He collected 65 species there. A list of them is published by COOPER in Bull. Torr. Club 66 (1939) p. 455. Determinations by Dr. J. A. STEYERMARK.

1936. **Kol, Elisabeth,** Dr., Lecturer at the University of Szeged (Hungaria) during a trip to Alaska for the purpose of investigating the kryoplankton of the glaciers collected 121 species of vascular plants. A list of the species was published by Dr. E. GOMBOCZ (Botanikai Közlemények 37, 1940) who in the same place also published a paper about a supposed new genus »*Acroschizocarpus*» collected by Dr. KOL. This genus had, however, already been described earlier under the name of *Melanidion*. Plants were collected in the following places: Juneau (Mendenhall glacier, Mt Roberts), Columbia Glacier, Valdez, »Fox Farm», Thompson Pass, Shoup Glacier, Tiekel, Chitina, Kennicott, Fairbanks, Mt McKinley Park (Savage R., Teklanika R.), Seward.

1936. **Baxter, Dow V.,** associate professor at the Univ. of Michigan, during several years made investigations of the forests of Alaska, chiefly with regard to their flora of fungi. Occasionally he also collected vascular plants. For some time he worked in the neighbourhood of Ketchikan. In 1936 he worked around Koyukuk in the Yukon valley. He published a paper on these investigations: »Forest

and Fungus Succession in the Yukon Valley» (Univ. of Mich. School of Forestry and Conservation Bull. 9, 1939).

1936—1937. **Scamman, Edith,** during trips to Alaska and Yukon partly by aeroplane in 1936 and 1937 obtained a large and beautiful collection of plants, now in Gray Herb. Duplicates in the author's herb. The collection is published by Miss SCAMMAN (with the aid of several botanists, in the first place Mr. A. E. PORSILD) in Rhodora 42 (1940) pp. 309—342. One of Miss SCAMMAN's plants was described as a new species *Claytonia Scammaniana* by the present writer (Bot. Not. 1939). Collections were made in the following places: In 1936 July 2 Swan's Pt; July 4 Curry; July 5—7 Mt McKinley Park; July 11—12 Wiseman; July 17—22 Circle and Circle Hot Springs; July 22—28 Miller House and Eagle Summit; Aug. 7—10 Rapids Lodge; Aug. 20—27 Tanana—Eagle (on labels »along Yukon R.»); Sept. 5—9 Skagway; Sept. 10 Chatham, Chichagof I. In 1937 May 31 Petersburg; June 4—11 Seward; June 13—22 Mt McKinley Park; July 2—26 Miller House, Porcupine Dome (4810 feet high, visited on July 12) and Eagle Summit (3880 feet high, 7 miles from Miller House); Aug. 2—12 Wiseman; Aug. 25—28 Rapids Lodge.

1937. **Scheffer, Victor B.,** and **Steenis, John H.,** took part in a U. S. Biol. Survey expedition to the Aleutian Islands headed by MURIE. Botanical specimens were collected at many of the Aleutian Islands, chiefly at Unalaska and in the middle part of the chain. Specimens at Nat. Herb., Washington, duplicates in the author's herb.

1938. **Purer, Edith A.,** of the Hoover Highschool, San Diego, Calif., during a trip to Alaska obtained a collection of plants, now in Nat. Herb., Washington. Duplicates in the author's herb. The following places were visited: Ketchikan July 4; Juneau July 5; Cordova July 7; Anchorage July 8; Curry July 9; Fairbanks July 13; Eagle July 20; Skagway July 30 and Annette I. Aug. 4.

1939. **Nelson, Aven,** Dr., Professor of Botany at the Univ. of Wyoming, and his wife **Ruth Ashton Nelson,** during investigations into the flora and vegetation of Mt McKinley National Park obtained a collection of about 1000 numbers of plants there. The specimens are in Nat. Herb., Washington, in the Rocky Mt Herbarium of Laramie, Wyoming, in the herb. of the National Park Service and in the Univ. of Alaska. NELSON intends to publish a list of the species. I have not yet seen anything of his Alaskan collections.

Index.

Alexander Alaska Exp. 1907—08
Almquist, E. B. 1879
Anderson, J. 1927
Anderson, J. P. 1914—40
Anderson, P. 1927
Anderson, R. M. 1913—14
Anderson, W. 1778
Andersson, F. 1898
Applegate, S. 1885
Atwater, C. B. 1909

Baker, M. 1873
Bannister, H. M. 1865—66
Barclay, G. 1851
Bartlett, R. A. 1924
Bates, O. S. 1889
Bates, R. H. 1933
Bayne-Beauchamp Exp. 1932
Baxter, D. V. 1936
Bean, T. H. 1889
Birket Smith, K. 1933
Birkett, D. S. 1907
Bischoff, F. 1865—66
Black, F. F. 1907
Blaisdell, F. E. 1900
Blaschke, E. L. 1830—42
Bolton, A. L. 1898—1900
Bonser, T. 1895
Bradford Washburn Exp. 1933, 1936
Bretherton, B. J. 1894
Brewer, W. H. 1899
Brink, D. 1936
Brooks, A. H. 1902
Brooks, H. E. 1902
Bryant, C. 1875
Bugleham, C. E. 1891
Burcham, J. S. 1905

Cairnes, C. E. 1917
Cairnes, D. D. 1911—13
Campbell, E. O. 1901—03
Canby, W. M. 1897
Cantwell, J. C. 1899—1901
Castner, J. C. 1899
Chamberlain, F. M. 1903
Chamisso, A. L. 1816—17
Chapman, J. W. 1903—24
Chlebnikof, K. 1827
Church, D. B. 1913—19
Clark, O. D. 1910—17
Cockfield, W. E. 1918
Coe, W. R. 1899
Cole, L. J. 1899
Collier, A. 1826—27
Collier, A. J. 1900—1902
Cooley, G. E. 1891
Cooper, W. S. 1916—35
Coulter, A. B. 1892
Coville, F. V. 1899
Cowles, H. C. 1907
Croyère, Delisle L. de la 1741
Culbertson, J. D. 1905
Cushing, H. P. 1890

Dall, W. H. 1865—95
Dawson, G. M. 1887
Detmers, F. 1907
Dice, L. R. 1911
Diehl, I. E. 1908
Dixon, J. 1932
Dort 1922
Dossel, E. 1905

Eastwood, A. 1914
Eaton, D. W. 1909—12
Egbert, J. H. 1904
Elliott, H. W. 1865
Emmons, G. T. 1899—1902
Enander, S. J. 1913—28
Engström, J. 1905
Eschscholtz, J. F. 1816—17
Evans, W. H. 1897—98
Evermann, B. W. 1892
Eyerdam, W. J. 1928—39

Fassett, H. C. 1890
Fernow, B. E. 1899
Finch, R. H. 1932
Flett, J. B. 1900—01
Flemer, J. A. 1905
Flock, C. 1934
Flory, C. H. 1925
Foster, A. S. 1913
Friesser, J. 1913
Frye, T. C. 1913
Funston, F. 1892—94

Gardner, N. L. 1910—17
Gasser, G. W. 1933
Gehrman, E. 1916
Geist, O. W. 1931
Georgeson, C. C. 1898—1900
Gervais, G. 1905—06
Giacomini, A. L. 1899
Gilbert, C. H. 1899—1903
Glenn, E. F. 1899
Golder, F. A. 1899—1900
Goodman, F. W. 1932—33
Gorman, M. W. 1893—1902
Greely, A. W. 1902
Griggs, R. F. 1913—19

Haenke, T. 1791
Hagelbarger, P. R. 1913—19
Hahn, W. L. 1910
Haley, C. G. 1915—27
Haley, G. 1915—27
Hall, W. G. 1870—72
Hanna, C. D. 1916
Hansen, G. 1906
Harriman Alaska Expedition 1899
Harrington, G. L. 1916—17
Harrington, M. W. 1871—72
Harold, C. G. 1927
Harshberger, J. W. 1926
Hart, D. C. 1890
Hartman, G. H. 1901

Hastings, O. C. 1901
Havard, V. 1881
Hayes, C. W. 1883
Heath, H. 1910—17
Heideman, C. W. H. 1905—10
Heizer, R. G. 1935
Heller, E. 1907—08
Henderson, L. T. 1932
Henning, W. L. 1913—19
Herron, J. S. 1899
Hess, F. L. 1903—07
Hill, G. A. 1914
Hilsman, A. 1905
Hinckley, F. C. 1898
Hitchcock, A. S. 1909
Hollick, C. A. 1903
Holmes, 1929
Hooper, C. L. 1881—97
Horne, W. T. 1901—02
Hornemann, 1884
Howard, W. L. 1885—86
Howell, T. 1895
Huff, W. L. 1885
Hultén, O. E. G. 1932
Hunt, L. E. 1899
Hutchison, I. W. 1933—36

Inouye, 1913
Ito, F. T. 1935

Jackson, S. 1892—94
Jacobs, W. V. E. 1894
Jepson, W. L. 1899
Jesup, J. M. 1912
Jochelson, V. I. 1909—10
Johansen, F. 1913—14
Johnston, E. C. 1920—23
Johnston, H. W. 1920
Jones, G. N. 1936
Jones, I. 1901

Kalenborn, A. S. 1900
Kastalsky, G. 1827
Kaye, D. 1932
Kearney, T. H. 1899
Kellers, H. C. 1914
Kellogg, A. 1867
Kellogg, R. S. 1909
Kennicott, R. 1859—65
Ketchum, F. E. 1866—67
Kincaid, T. 1897—99, 1899
Kjellman, F. R. 1879
Kobayashi, Y. 1931
Kol, E. 1936
Krause, Arthur 1881—82
Krause, Aurel 1881—82
Kusche, J. A. 1913—16
Kushing, H. P. 1890
Kusmischeff, P. 1825
Kyber 1825
Kühlewein, P. E. 1816

Laing, H. M. 1925
Lambert, H. F. 1913
Langsdorff, G. H. 1805—06
Lawson, A. A. 1899
Lay, G. T. 1826—27
Lindström, A. H. 1906
Looff, E. 1933—40
Lupo, P. H. 1922

Mackie, R. P. 1926
Macoun, James M. 1891—1914
Macoun, John 1902
Main, J. 1790—91
Malte, M. O. 1916
Marshall, R. 1929
Martel, D. 1935
Mason, H. L. 1931
Mason, M. 1929
Mayer, E. G. 1926
McGrath, J. R. 1891
McGregor, R. C. 1900—01
McIntyre, 1874
McKay, C. L. 1881
McKechnie, F. B. 1911
McIlhenny, E. A. 1898
McLean, J. J. 1898—1901
McLenegan, S. B. 1884—85
Meehan, T. 1883
Melioxylon 1816—17
Mendenhall, W. C. 1901
Menzies, A. 1793—94
Merck, C. 1790—91
Merriam, C. H. 1891
Mertens, C. H. 1827
Mertie, J. B. 1930
Mexia, Y. 1928
Miller, E. A. 1913—19
Miller, W. B. 1925
Milvain, M. 1914
Mixter, G. 1910
Moran, R. V. 1936
Morand, F. W. 1932
Muir, J. 1881—97
Murdock, J. 1881—83
Murie, M. E. 1920—36
Murie, O. J. 1920—36
Müller, A. 1920
Mylroie, R. 1910

Nee, L. 1791
Nelson, A. 1939
Nelson, D. 1778
Nelson, E. W. 1877—78
Nelson, R. A. 1939
Newcombe, C. F. 1902
Newhall, P. M. 1899
Nielsen, H. P. 1901
Norberg, I. L. 1931—40
Nordenskjöld, O. 1898
Noyes, R. 1918

Ogilvie, W. 1887
Oldmixon, G. S. 1882
Olson, O. 1905
Olson, R. 1933
Osgood, W. H. 1899—1900

Palache, C. 1899
Palmer, L. J. 1920—33
Palmer, W. 1890
Parks, H. E. 1930
Peters, C. 1829
Piper, C. V. 1904
Piper, O. A. 1904
Pope, M. W. 1912
Pope, R. A. 1922
Porsild, A. E. 1926
Porsild, R. T. 1926
Postels, A. F. 1827
Poto, W. L. 1901—02

Powers, C. N. 1908
Pratt, 1901
Preble, E. A. 1910
Prentiss, D. W. 1895
Prindle, L. M. 1902
Pullen, W. J. S. 1848—50
Purer, E. A. 1938

Rader, F. E. 1905
Rafn, M. 1928
Rasmussen, K. 1924
Reiter, G. C. 1891
Rhodes, H. M. 1899
Rigg, G. B. 1913—32
Rogers, H. E. 1934
Romage, 1905
Rosse, I. C. 1881—97
Rudd, J. 1935
Ruddock, G. T. 1899
Rudkin, J. A. 1883
Russell, I. C. 1889
Rutter, C. 1903

Sargent, C. S. 1897
Sargent, R. H. 1914
Saunders, D. A. 1899
Sayre, J. D. 1913—19
Scamman, E. 1936—37
Scheffer, V. B. 1937
Scheuber, E. W. 1909
Schmitt, W. L. 1911
Schott, L. 1902
Schrader, F. C. 1898—1902
Schwatka, F. 1883
Seale, A. 1896
Seemann, B. 1848—50
Setchell, W. A. 1899, 1932
Setchell, C. B. 1932
Sheinwald, R. L. 1903
Sherman, W. M. 1929
Sheldon, C. 1908
Shumway, E. A. 1891
Smith, H. M. 1921
Smith, P. S. 1914
Smith, R. 1914
Snodgrass, R. 1931
Spencer, A. C. 1900
Stecker, A. 1919
Steenis, J. H. 1937
Stejneger, L. 1922
Steller, G. W. 1741
Stephens, K. 1907—08
Stoney, G. M. 1885—86
Stringer, I. O. 1913
Swift, F. A. 1904

Takahashi, K. 1929
Tarleton, J. B. 1899
Tatewaki, M. 1929
Taylor, R. F. 1928
Thornton, C. W. 1917—40
Tilesius, W. G. 1805—06
Tiling, H. S. T. 1851—68
Townsend, C. H. 1885—96
Trelease, W. 1899
True, F. W. 1895
Turner, J. H. 1889—91
Turner, L. M. 1874—81
Tyrrell, J. B. 1898

Ulmer, J. 1935—37
U. S. Kelp Expedition 1913, 1913—19
Van Dyke, E. C. 1907
Vega Expedition 1879
Vossnesensky, I. G. 1840—49

Wagner, R. 1929—30
Walker, E. P. 1914—22
Walker, E. S. 1914—22
Walpole, F. A. 1900—01
Washburne, C. 1904
Washburne, H. B. 1933
Weinmann, 1884
Weirick, S. T. 1899—1901
Went, F. W. 1934
West, P. 1933
Wetmore, A. 1911
White, J. T. 1894
White, R. 1879
Whited, K. 1924
Whitney, A. G. 1912—14
Wigle, W. G. 1912
Wickham, H. F. 1891
Wilcox, 1903
Williams, M. 1932
Williams, R. S. 1898—99
Williams, R. H. 1933
Winemann 1884
Wormskjold, M. 1823
Wrangell, F. 1834
Wright, F. G. 1886
Wright, W. G. 1891
Wriheim, A. 1929

Yokoyama, N. 1907

MAP of ALASKA and YUKON

- ⊙A Place where large botanical collections were made (Practically the entire flora of vascular plants known)
- •a Place where good botanical collections were made (Most of the vascular plants known)
- +a Place where less comprehensive botanical collections were made

0 50 100 150 200 Miles

0 50 100 150 200 250 300 Kms

ALEUTIAN ISLANDS

Attu I. CHICHAGOF HBR. Sarannaja Bay Alaid I. Semichi Js. Agattu I. Buldir J. Kiska I. Little Sitkin I. RAT I. Amchitka I. Tanaga I. Gareloj I. Ogliuga I. Kanaga I. Great Sitkin I. Amlia I. Atka I. Little Tanaga I. Adak I. NAZAN HBR. Carlisle I. Herbert I.

0 50 100 150 200 Miles

0 50 100 150 200 Kms

Botaniska Notiser 1940. Lund 1940.

Postamentbildungen in den Embryosäcken der Angiospermen.

Von K. V. Ossian Dahlgren.

In der Nuzellusbasis oder im Chalazateil der Samenlagen ist oft eine grössere oder kleinere Gruppe von Zellen vorhanden, die gegen die auflösende Tätigkeit des Embryosackes wiederstandsfähiger sind als die der Umgebung. Dieser Gewebepartie wurde von van Tieghem (1901) den charakteristischen Namen H y p o s t a s e gegeben; und ein Kennzeichen derselben sollte nach ihm sein, dass die Zellen verholzt werden. Da der Name als eine geeignete Bezeichnung all derjenigen recht verschieden ausgebildeten und auch in verschiedenem Grade resistenten Zellpartieen, worum es sich hier handelt, betrachtet werden muss, ist er allgemein gebraucht worden. Klug genug hat man es mit der van-Tieghemschen Behauptung nicht immer so genau genommen, dass die erwähnte Gewebepartie notwendigerweise aus verholzten Zellen — verkorkte und kutinisierte sind auch angemerkt worden — bestehen müsse um von einer Hypostase reden zu wagen. Manchmal hat man auch unterlassen die chemische Beschaffenheit der Zellwände zu analysieren.

Zuweilen bleibt der basale Teil des Nuzellus unter dem Embryosack eine Zeitlang bestehen, weshalb das antipodale Ende des Embryosackes oft lange auf einem mehr oder weniger erhöhten Sockel zu ruhen kommt. Ähnliche Verhältnisse kommen sehr häufig vor, sind oft abgebildet aber weniger oft beschrieben. Auch bei Pflanzen, deren Nuzellus sehr unbedeutend ist, wie z. B. bei den meisten Sympetalen (dem tenuinuzellaten Typus), kann der Basalteil zuweilen als eine unbedeutende Hypostase ausgebildet sein, die lange, gern in der Form eines kleinen Bechers, beobachtet werden kann. Solche zurückbleibende Reste des Nuzellus am antipodalen Teil des Embryosackes verdienen einen besonderen Namen, und ich schlage den neutralen Terminus **Podium** vor.[1]

[1] Es ist nicht ganz ungewöhnlich dass der Embryosack die Nuzellusseiten schneller zerstört als den mikropylaren Nuzellusteil, der folglich isoliert wird und

Unter seinem Zuwachs frisst sich der Embryosack in einigen Fällen in den Nuzellus oder in das Chalazagewebe rings um eine resistentere Partie herunter. Diese wird also zum Teil freipräpariert und ragt wie eine kleine Vorwölbung in den Embryosack hinein. Auf der Spitze dieses Vorsprungs können die Antipoden manchmal lange erhalten bleiben, z. B. bei vielen Ranunculazeen. Einen derartigen mehr oder weniger weit in den Embryosack hineinstechenden Gewebezapfen nennt man P o s t a m e n t. Dieser Terminus ist zuerst von WESTERMAIER (1890, S. 10) eingeführt worden, und ist wohl insbesondere durch die Arbeit des Schweden HUSS (1906) über die Antipoden der Ranunculazeen durchgeschlagen. In meiner grossen Arbeit über die Morphologie des Nuzellus (Dahlgren 1927, S. 409) habe ich die Hoffnung ausgedrückt später einmal die verhältnismässig seltenen Fälle von Postamentbildung näher behandeln zu können und ich bin jetzt dazu gekommen. In seinem bekannten Handbuch über die Embryologie der Angiospermen hat SCHNARF (1927, S. 59) die Postamentbildungen nur beiläufig gestreift.

Was wir Postament nennen ist auch mit anderen Namen belegt worden. WESTERMAIER (1890) sagt auch »C o l u m e l l a». GUIGNARD (1901, S. 398) gebraucht den Ausdruck »c o u s s i n e t» (über »p e d i c u l e» siehe S. 358) und SOUÈGES (1910, S. 569) »p r o m o n t o i r e». PALM (1915, S. 25) und GÄUMANN (1919, S. 301, Figurenerklärung und S. 312) sprechen von einem »P i e d e s t a l» und ebenso CAPPELLETTI (1927, S. 432) von einem »p i e d e s t a l l o». INGEBORG HAECKEL (1930, S. 65 u. 71) benutzt das Wort »A n t i p o d e n s o c k e l».

Ein Postament ragt in den Embryosack hinein und es kann deshalb nicht erlaubt sein einer einfachen Podiumbildung diesen Namen zu geben. LÖTSCHER (1905, Figurenerklärung) hat so getan und bezeichnet sie bei *Hyoscyamus niger* als ein »Antipodenpostament». Auch AFZELIUS (1918, S. 6 und Fig. 8) spricht von einem »Postament» bei *Gloriosa*-Arten, trotzdem es hier nur einen »Pfeiler» gibt, der »den Raum zwischen der Basis des inneren Integuments und der Embryosackbasis ausfüllt».

Man kann nur dann von einem Postament sprechen wenn vom Chalazaende ausgehend eine einzige freistehende Vorwölbung oder kurze Säule in dem Embryosack oder Endospermgewebe zu beobachten ist. Als Postamentbildungen können wir folglich nicht die durch ver-

während kürzerer oder längerer Zeit als eine Haube den Embryosack bedeckt. Es wäre vielleicht zweckmässig einer solchen »Nuzelluskappe» eine besondere Benennung zu geben. Ich schlage den Terminus **Petasus** vor.

schiedene Arten von Rumination zustande gekommenen Einwüchse anerkennen. Dasselbe gilt für eine eigenartige Bildung bei *Caulophyllum* (*Berberidaceae*), die MAURITZON (1936, S. 13) beobachtet hat. Das äussere Integument treibt nämlich hier einen ringförmigen Wulst nach unten in den Endospermkörper hinein. Diejenige Gewebepartie, die bei campylotropen Samenanlagen von dem gebogenen Embryosack umschlossen wird, kann natürlich auch nicht als ein Postament bezeichnet werden. Bei *Alpinia mutica* (*Zingiberaceae*) entwickelt sich ein »testa-like diaphragme, extending across the chalazal half of the seed», das den Embryosack dazu zwingt längs beider Seiten desselben weiter zu wachsen (HUMPHREY 1896). Bei *Phoenix* kann sich ein langer Wulst der ganzen Raphe entlang entwickeln (vgl. BAUCH 1911). Eine grosse Einbiegung der Samen haben wir bei gewissen Gramineen. In diesem Zusammenhang können wir auch an das Verhältnis bei *Juglans*-Arten denken, wo die Samenanlage mit dem Embryosack auf beiden Seiten eines median gestellten Septums herunter in die Fruchtknotenhöhle wächst (Schöne Bilder bei LANGDON 1939).

Eine eigentümliche Organisation, die leicht den Eindruck einer Postamentbildung geben könnte, ist von ONO (1928, S. 409) bei zwei *Monochoria*-Arten (*Pontederiaceae*) nachgewiesen worden. Das Endosperm entwickelt sich hier nach dem sog. *Helobiae*-Typus; von dem Grunde der oberen und grösseren der beiden primären Zellen wachsen zwei riesige laterale Haustorien aus, die sich bis zur Chalazagegend ausdehnen. Die untere Endospermzelle kommt dadurch auf einer schmalen bandförmigen Nuzelluspartie zu ruhen (Bild 1).

Eine fehlerhafte Angabe über einem, zwar sehr unbedeutenden, »Antipodenpostament» bei *Symphytum officinale* finden wir bei LÖTSCHER (1905, S. 254, Bild 37 u. 38). Bei dieser Pflanze degenerieren doch, wie SVENSSON (1925, S. 84) gezeigt hat, die Antipodenkerne frühzeitig, ohne dass sich überhaupt Zellen entwickelt haben. Was LÖTSCHER für Antipoden gehalten hat ist statt dessen — wie es übrigens schon HEGELMAIER beobachtet hat — die lateral gelegenen primären Endospermzellen (SVENSSON l. c. S. 109). Mit »Antipodenpostament» meint LÖTSCHER offenbar den sehr unbedeutenden Sockel, den man am Grund derselben sehen kann, was aus SVENSSONS Bild 16, Taf. III hervorgeht. Dieses Bild gibt die Photographie einer Samenanlage auf etwa derselben Entwicklungsstufe wie die von LÖTSCHER abgebildete wieder. LÖTSCHERS Irrtum ist leicht verzeihlich, wenn man die Entwicklung nicht befolgt hat. Zwar kennt man auch Fälle, wo die Antipoden auf einem Postament sitzen, das durch den einseitigen Zuwachs des Embryosackes eine late-

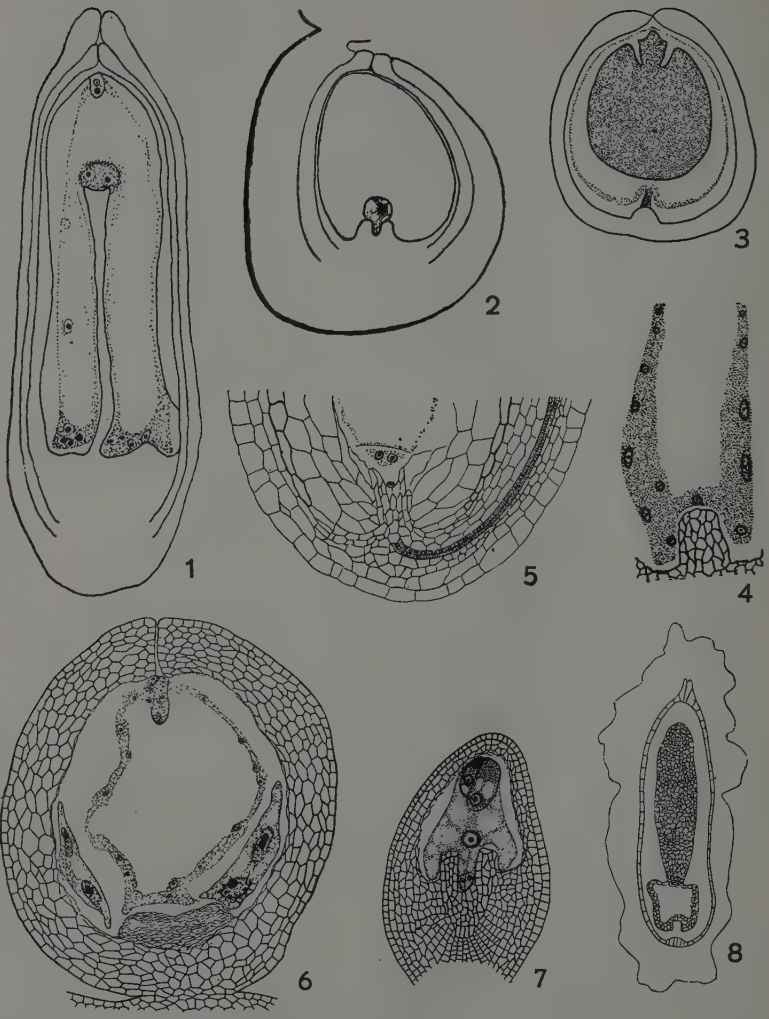

Bild 1. *Monochoria Korsakowii.* Falsches Postament. Siehe S. 349! Vergr. 150. Nach Ono. — Bild 2. *Delphinium formosum.* Embryosack nach der Teilung des primären Endospermkerns eine grosse Antipode auf dem Postament zeigend. Vergr. 70. Nach Huss. — Bild 3—4. *Cuphea lanceolata.* Nach Mauritzon. 3. Grosser

rale Lage im Embryosack einnimmt. Dies hat HEGELMAIER (1878, S. 10) bei *Ranunculus*-Arten nachgewiesen und WESTERMAIER (1890, S. 5) bei *Nigella sativa*. Andere Verfasser haben das erwähnte Verhältnis bei Arten dieser beiden Gattungen bestätigt. Bei *Clerodendron Thomsonae* (JUNELL 1934, S. 182), *Paradisea Liliastrum* (STENAR, 1928, S. 375) und *Anthericum ramosum* (SCHNARF, 1928, S. 289) nehmen auch die Postamentbildungen bald eine seitliche Lage ein. Ein extremer Fall einer lateralen Verlagerung der Antipoden — ein Postament kommt jedoch nicht vor — in einem Embryosack, der sich gewaltig gegen die Chalaza gedehnt hat, ist von JOSHI (1936, S. 741) bei *Digera arvensis* (*Amaranthaceae*) mitgeteilt worden.

Natürlich kann man sich zwei ganz verschiedene Weisen der Entstehung eines Postaments denken. Entweder kann es sich durch Teilung derjenigen Zellen, die sich unter dem antipodalen Ende des Embryosackes befinden, entwickeln, so dass ein Gewebepartie herauf und in den Embryosack hineinwächst; oder es kann dadurch entstehen, dass der Embryosack das Gewebe ringsum eine resistentere (Hypostasen-)Partie auflöst, welche dadurch herauspräpariert wird und als eine Polster- oder Säulenbildung vom Embryosack umgeben wird. Selbstverständlich kann man sich auch eine Kombination dieser beiden Methoden für die Entwicklung eines Postaments vorstellen.

Alles spricht dafür, dass es die letztgenannte Weise ist, die fast immer vorkommt. Allerdings hat LÖTSCHER (1905, S. 228) glaublich machen wollen, dass das Emporheben des Postaments bei *Ranunculus* »vielmehr durch Zellvermehrung unterhalb desselben in der Chalaza verursacht» wird als durch Resorption der Zellen um dieses Postament herum, »wofür», schreibt er, »auch das Aussehen des Postamentes und die gestreckten an dasselbe seitwärts ansetzenden Nucelluscellen sprechen». Indessen hat HUSS (1906, S. 151) schon folgendes Jahr durch Messungen bei ein paar Ranunculazeen zeigen können, dass in reifen Embryosäcken der Abstand zwischen denjenigen Zellen, die später die Oberfläche des Postaments bilden sollen, und der chalazalen Oberfläche der Samenanlage annähernd derselbe war, den man später

Embryo und deutliches Postament. Vergr. 10. — 4. Postament vom Endosperm umgeben. Vergr. 135. — Bild 5. *Chrysosplenium alternifolium*. In dem Chalazateil ein axiler Leitstrang der später als ein Postament zurückbleibt. Nach GÄUMANN. Vergr. 180. — Bild 6. *Halenia elliptica*. Polsterartiges Postament. Die grossen mehrkernigen Zellen sind Antipoden. Vergr. 93. Nach STOLT. — Bild 7. *Ribes missouriense*. Vergr. 150. Nach MAURITZON. — Bild 8. *Francoa appendiculata*. Nach GÄUMANN.

durch Messung derselben Strecke aber von der Spitze des voll ausgebildeten Postaments gerechnet, erhielt. Dies spricht also nicht für ein aktives Wachstum des Postaments. [1]

Von der Palme *Zalacca Wallichiana* hat jedoch BAUCH (1911, S. 18) mitgeteilt, dass im Anschluss an die beiden an der Chalaza endigenden Leitbündeln eine nadelförmige Wucherung entsteht, die in den Embryosack und die Endospermmasse »hineingetrieben» ist und schliesslich eine beträchtliche Länge erhält oft von 0,5 cm (l. c., S. 63). [2]

Einen ganz besonderen Typus von Postamentbildung haben wir bei *Zostera marina* (DAHLGREN 1939, S. 613). Unter dem Embryosack bildet der Nuzellus zuerst ein grosses Podium (Bild 16), in dessen Spitze, ein bisschen versenkt, die Antipoden sehr lange ruhen. Während der Endospermentwicklung und fortschreitenden Vergrösserung der Samenanlage nimmt der Nuzellus an Länge und Breite mächtig zu. Die Zellen im oberen schmalen Teil werden allmählich plasmaarm und schliesslich bleiben nur die Zellwände zurück. Nach einer Zeit dringt das Endosperm in den Raum zwischen Integument und Nuzellus vor, dadurch das Podium in ein schliesslich sehr grosses Postament verwandelnd (Bild 17 u. 18).

Sehr eigentümliche Verhältnisse sind bei einigen Bananen nachgewiesen worden. Von einer Sorte teilt WHITE (1928, S. 691) mit, dass, während der Embryosack noch von verhältnismässig unbedeutender Grösse ist, es sich gezeigt hat, dass die Auflösung des Nuzellus an den Seiten des Embryosackes sehr weit um sich greift und »gradually extends downward and then inward until the central mass of nucellar tissue is completely cut off at the chalazal end and left suspended in the cavity by the embryo sac alone.» In den meisten Fällen löst sich diese freigewordene und an dem Embryosack festhängende Nuzelluspartie — die als ein i s o l i e r t e s P o d i u m betrachtet werden kann — nicht auf »until some six weeks after fertilization». — JULIANO und ALCALA (1933, S. 105), die *Musa errans* untersucht haben, betonen dagegen, dass der durch die Zellauflösung vollständig freigemachte Nuzellusteil hier schliesslich »suspended in the cavity of the embryo sac»

[1] HUSS (l. c. S. 149) hebt auch hervor, dass bei diesen Pflanzen »die abgerundete Form und glatte Oberfläche des Postaments» zeigen, dass der Embryosack einen beträchtlichen Druck auf seine Umgebung ausübt.

[2] Er vergleicht diese Erscheinungen mit den Wucherungen, die über den Leitbündeln der Raphe von *Phoenix zeylanica* entstehen. Schon VOIGT (1888), den er nicht zitiert, hat übrigens gezeigt, dass die Rumination bei gewissen Palmen durch aktives Hineinwachsen von Gewebezapfen in den Embryosack zustande kommt.

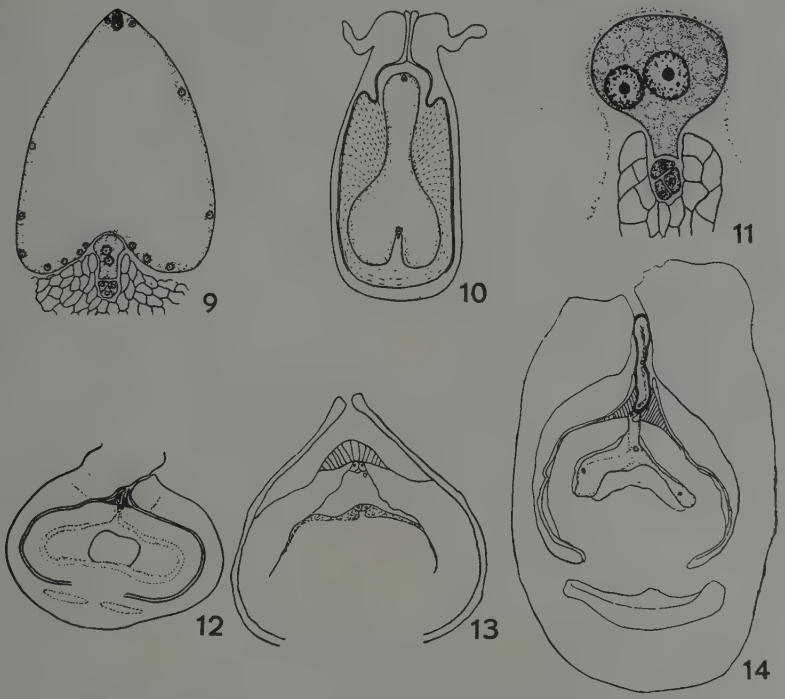

Bild 9—11. *Brachychilus Horsfieldii*. Nach MAURITZON. 9. Über den Antipoden die kleine basale Endospermzelle. Vergr. 150. — 10. Perisperm schraffiert. Schönes Postament. Vergr. 10. — 11. Postamentgipfel mit Antipoden und basaler Endospermzelle. Vergr. 260. — Bild 12. *Musa errans*. Die freipräparierte Nuzelluspartie im Embryosack sichtbar. Die punktierten Linien markieren eine verschleimte Zone von Nuzelluszellen. Vergr. 23,5. Nach JULIANO und ALCALA. — Bild 13.—14. *Musa coccinea*. Nach TISCHLER. 13. Achtkerniger Embryosack. In den punktierten Nuzelluspartien ist der Zellauflösungsprozess eingetreten. Vergr. 65. — 14. Beginnende Endospermentwicklung. Polsterartige Postamentbildung (Pollenschlauch in der Mikropyle). Vergr. 45.

wird. Da also der Embryosack während seines Hervorwachsens in der Höhlung den freien Nuzellusteil schliesslich umgibt (Bild 12), kann man ihn ja hier als ein unten abgeschnittenes Postament betrachten. (Später ist dieses »pushed up against the mikropylar region».) Bei *Musa coccinea* u. a. hat auch TISCHLER (1913, S. 47) beobachtet, wie in oben erwähnter Weise »nur eine schmale, von dem unteren Saume des Embryosacks ringförmig fortschreitende Zone an-

gegriffen» wird (Bild 13), »welche sich immer mehr nach der Nucellusbasis verschiebt». In dieser Höhlung sieht man wie bei der genannten Art der Embryosack vordringt, wobei vorübergehend ein grosses Postament ausgebildet wird (Bild 14).

Ein Postament, ein »Antipodensockel», kann schon im befruchtungsreifen Embryosack vorhanden sein (Bild 2 u. 7); da aber die betreffende Bildung meistens dadurch entsteht, dass der Embryosack diejenigen Zellen, die eine resistentere Partie umgeben, zerstört, ist es klar dass ein Postament besonders in etwas späteren Entwicklungsstadien, wenn die Endospermbildung begonnen hat, entstehen wird und gewöhnlich erst dann entsteht.

Eigentümlicherweise hat man für einige Pflanzen angegeben, dass zuweilen eine Postamentbildung vorhanden ist, zuweilen fehlt. Vielleicht hängt dies damit zusammen, dass nicht immer geeignete Stadien der Samenanlage untersucht worden sind. Huss (1906, S. 113 und 122) hat bei ein paar *Actaea*- und *Epimedium*-Arten nur selten ein Postament beobachtet, und Mauritzon (1933, S. 83) schreibt dass es bei *Ribes*, wo das Postament gewöhnlich sehr unbedeutend ist, nicht immer entwickelt wird.

Dann und wann ist das Postament eine sehr vergängliche Bildung, die verhältnismässig bald zusammengedrückt wird; bisweilen aber kann es in reifen oder beinahe reifen Samen noch deutlich hervortreten wie z. B. bei *Zostera marina* (Dahlgren 1939, S. 614), *Acorus calamus* (Buell 1938, S. 359), *Gasteria* sp. (Schnarf und Rosalie Wunderlich 1939, S. 304) und *Chrysosplenium alternifolium* (Gäumann 1919, S. 301, Figurenerklärung).

Von welcher Bedeutung können nun die in vielen Hinsichten verschiedenartigen Postamentbildungen für die Pflanzen sein? Diese Frage ist nicht leicht generell zu beantworten. Überhaupt ist es irrtühmlich zu glauben, dass jede morphologische Organisation eine bestimmte Aufgabe erfüllt, die man also zu ermitteln habe. Gegen eine derartige alberne Auffassung von der Zweckmässigkeit der Natur braucht man ja nur an allerhand erblich bedingte Missbildungen und krankhafte Veränderungen zu erinnern, die selbstverständlich nicht die Lebensmöglichkeiten der Pflanze befördern. Solche Merkmale wie z. B. gesägte oder ganzrandige Blätter und glatte oder haarige Fruchtstiele brauchen natürlich an und für sich keine besondere Mission zu erfüllen zu haben. Es ist sehr gut möglich dass derartige Verhältnisse nur e i n e Äusserung, und nicht einmal die wichtigste der Tätigkeit derjenigen Genen sind, die u. a. diese Merkmale bedingen. Nach diesen

allgemeinen Erörterungen, die wir besonders unterstreichen wollen, können wir vielleicht die Bedeutung besprechen, die das Postament in einigen Fällen haben mag.

Es ist offenbar, dass ein Hypostasegewebe auf das Hervorwachsen des Embryosackes in den Chalazateil der Samenanlage wenigstens eine Zeitlang hemmend wirkt. Nach VAN TIEGHEM (1901) soll dieses Zurückhalten und Isolieren des Embryosackes seine hauptsächliche Aufgabe sein. Die Entstehung eines Postaments, eine Sache die er nicht behandelt hat, muss demnach als eine zufällige Nebenerscheinung betrachtet werden; und das ist wohl im allgemeinen auch der Fall. Bei *Anthericum ramosum* (SCHNARF 1928, S. 290) zwingt die kleine Hypostase, die später als ein unbedeutendes Postament zurückbleibt, den Embryosack seitwärts in den grossen Nuzellus hervorzudringen.

Ich wage es nicht irgend welche Meinung über die Bedeutung der Eigentümlichkeit bei *Nicolaia atropurpurea* (*Zingiberaceae*), die BOEHM (1931) untersucht hat, auszusprechen sondern verweise auf die allgemeinen Erörterungen oben. Die Embryosackmutterzelle ist hier von verholzten und kutinisierten Zellen umgeben. Diese werden oben vom Embryosack gesprengt, welcher sich darauf nach unten an den Seiten der zurückbleibenden basalen Zellen, die in der Form eines Postaments persistieren, ausdehnt.

Bisweilen sind Zellen in einem Postament langgestreckt und geben den Endruck eine leitende Funktion zu haben, oder das Postament steht sonst in Verbindung mit einer Leitbahn im Chalazateil. Hier mögen einige Beispiele vorgebracht werden. Bei *Delphinium* besteht das Postament nach HUSS (1906, S. 116) aus meistens langgestreckten und in Reihen angeordneten Elementen, die »eine direkt auf die Antipoden hinsteuernde Leitungsbahn» bilden. MOTTIER (1895, S. 297) spricht zwar nie von einem Postament bei *Ranunculus recurvatus*, obwohl sicherlich eine derartige Bildung entsteht (vgl. S. 358); er erwähnt aber einen Fall, wo unter den grossen Antipoden »a small tracheary and a small tracheid element» vorhanden waren. GÄUMANN (1919, S. 299) teilt mit, dass bei *Chrysosplenium alternifolium* ein axillärer Leitstrang in das basale Endosperm hineinragt, und weiter schreibt er: »Von unten her tritt das Gefässbündel des Funiculus an ihn heran, und auch sonst bemerkt man ein sehr regelmässiges Convergieren der Zellreihen gegen die Basis dieses axillären Leitstranges (Bild 5).» Bei *Acorus calamus* spricht auch BUELL (1938, S. 359) von einem »conducting strand», der als ein Postament zurückbleibt. In dem langen Postament bei *Zalacca Wallichiana* sind zwei Leitstränge vorhanden (BAUCH 1911,

S. 18). Dass die mächtige Postamentbildung, die in späteren Stadien bei *Zostera marina* zustande kommt, die Nahrungsbeförderung vermittelt, ist ja unbestreitbar. Die Endospermkerne in dem basalen Teil des Embryosackes sind hier viel grösser als die in dem mikropylaren, was wohl mit trophischen Verhältnissen zusammenhängt. Es ist also in einigen Fällen deutlich, dass Wasser und darin gelöste Stoffe dem Embryosack durch das Postament zugeführt werden.

Bei *Trapa natans* hat TISON (1919) den eigenartigen Fall beobachtet, dass ein Auswuchs vom Suspensor des Embryos sich mit dem breiten Nuzellusrest, der nach seinen Figuren zu urteilen als ein Postament betrachtet werden muss, vereint.

Die Antipoden liegen oft in der Spitze des Postaments eingesenkt und sind bisweilen recht gross und lange persistierend, was besonders bei einigen Ranunculazeen (Bild 2 u. 15) der Fall ist.[1] Es kommt mir nicht unwahrscheinlich vor, dass diese Antipoden in vielen Fällen eine Bedeutung für die Nutrition des Embryosackes haben können.

* *
*

Im folgenden Abschnitt gebe ich ein Verzeichnis derjenigen Pflanzen, bei denen eine Postamentbildung beobachtet worden ist. In einigen Fällen scheint sie mir zwar sehr unbedeutend zu sein; ich habe jedoch die Angaben mitgenommen, weil die betreffenden Verfasser die Sache betont haben. Postament kommen ziemlich regellos innerhalb des ganzen Systems vor. Bei den Ranunculazeen scheint ein Postament eine ziemlich normale Erscheinung zu sein. HUSS (1906), der ja auf diese Verhältnisse direkt achtgegeben hat, hat jedoch kein Postament bei Vertretern der Gattungen *Eranthis, Isopyrum, Myosurus* und *Trautvetteria* erwähnt.

Urticaceae: Urtica urens. Nach MODILEWSKYS (1908) Fig. 29 kommt bei dieser Art eine kleine Postamentbildung zustande, in die sich eine schwache Ausstülpung des Embryosackes hereinbohrt.

Polygonaceae: Oxyria digyna. Die untere, schmale Verlängerung des Embryosackes, wo die Antipoden liegen, ist nach EDMAN (1929,

[1] So hat HUSS (1906, S. 128) betont, dass sie bei *Ranunculus*-Arten erst in reifen Samen vollständig zu Grunde gehen. In einem Vortragsreferat behauptet LOUISE DUNN (1900, S. 284), dass sie bei *Delphinium exaltatum* »persist in even the oldest seeds without any traces of degeneration», eine Angabe, die jedoch nicht mit den Erfahrungen, die HUSS (1906, S. 116) von anderen Arten der Gattung hat, übereinstimmt.

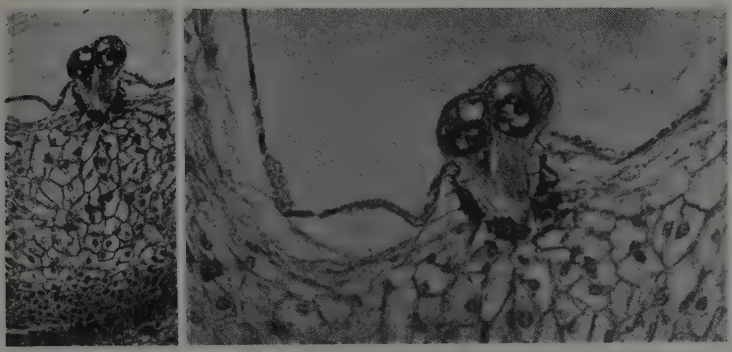

Bild 15. *Aconitum septentrionale.* Antipoden im Postament eingesenkt. In dem Embryosack etwa 40 Endospermkerne. Vergr. links 110, rechts 230.

S. 204) von Zellen umgeben, die widerstandsfähiger sind als die umgebenden Nuzelluszellen. »Das hat zur Folge», schreibt er, »dass dieser Teil wie ein Postament ein wenig in den Embryosack hineindringt. In der Vertiefung dieses Postamentes liegen die Antipodenzellen lange geschützt (Fig. 20 D)». Nach den Bildern zu urteilen ist jedoch die Postamentbildung hier so unbedeutend, dass sie mir kaum nennenswert scheint. — Nach EDMANS Fig. 35 a von *Koenigia islandica* scheint auch ein solcher winziger postamentähnlicher Vorsprung in späteren Stadien zustande zu kommen.

Pterostegia drymarioides. Die Hypostase ist »in der Mitte wie ein Postament erhoben» (EDMAN, 1929, S. 278). Die Erhebung ist jedoch sehr unbedeutend.

Ranunculaceae: *Aconitum Lycoctonum* (WESTERMAIER 1890, S. 10; HUSS 1906, S. 117; auch der Verfasser), *A. Napellus* (WESTERMAIER 1890, S. 10; OSTERWALDER 1898, S. 275 u. 283; HUSS 1906, S. 117), *A. septentrionale* Kölle (der Verfasser), *A. Stoerkeanum* (HUSS 1906, S. 117). Ein Postament, in dem die grossen Antipoden mit ihrer stielförmigen Partie eingesenkt sind (Bild 15), ist vorhanden. Das Postament und die Antipoden werden später von mehreren Endospermschichten eingeschlossen. In reifen Samen liegen sie ganz zusammengequetscht (HUSS, S. 118). Eine schöne Abbildung jener Riesenantipoden auf ihrem Postament bei *Aconitum napellus* hat OSTERWALDER gegeben.

Actaea Cimicifuga, A. spicata. Nur selten beobachtet man ein kleines Postament bei diesen Pflanzen (HUSS 1906, S. 113). Bei *A.*

racemosa ist nach WESTERMAIER (1890, S. 12) eine »Columellabildung» unter den Antipoden wahrzunehmen.

Anemone alpina, A. Hepatica, A. narcissiflora, A. nemorosa, A. pennsylvanica, A. Pulsatilla, A. ranunculoides. »Gleichzeitig mit oder nach der Teilung des primären Endospermkerns zeigt sich der Beginn der auflösenden Tätigkeit des Embryosackes seitlich von den Antipoden. Ein Postament, in dessen schmalen oder trichterförmigen Vertiefung die Stiele der Antipoden eingesenkt sind, tritt immer mehr hervor» (HUSS 1906, S. 120).

Aquilegia alpina, (ELFRIEDE RASSNER 1932, S. 209), *A. chrysantha, A. Einseleana, A. Haenkeana, A. vulgaris.* Die vier letzten Arten sind von HUSS (1906) studiert worden. Bei *A. vulgaris* habe ich auch Postamentbildung gesehen. Nach HUSS (S. 114) sind die Antipoden in den Samen noch als formlose Massen zu sehen, aber das Postament, »welches keine Widerstandsfähigkeit besitzt, ist verschwunden».

Clematis alpina, C. Atragene (quid?), *C. Flammula, C. integrifolia, C. orientalis, C. recta, C. tubulosa.* GUIGNARD (1881, S. 201) hat erwähnt, dass bei einer *Clematis*-Art die Antipoden »adhèrent par une sorte de pédicule» an der Basis des Embryosackes. Vielleicht meint er damit ein Postament, vielleicht hat er bloss sagen wollen, dass die Antipoden mit einem stielförmigen Teil versehen sind. Dieser ist nach HUSS (1906, S. 122) bei den oben angeführten Arten in einem Postament eingesenkt. Dieselbe Erscheinung hat SOUÈGES (1910 Fig. 3, S. 107) bei *Clematis recta* abgebildet und in einer späteren Arbeit (1910, S. 569) hat er auch diese Organisation bei *Clematis*-Arten beschrieben.

Delphinium cashmerianum, D. Consolida, D. elatum, D. formosum, D. grandiflorum, D. nudicaule. Die Antipoden sind in einem schönen Postament ein wenig eingesenkt (Bild 2), und in den Samen noch als »mehr oder weniger formlose, auf dem zusammengedrückten Postament liegenden Massen» zu sehen (HUSS 1906, S. 116 u. 117). Auch CAPPELLETTI (1927, S. 432) spricht von »una specie di piedestallo sul quale appoggiano le antipodo» bei *Delphinium formosum.*

Nigella arvensis (HUSS 1906, S. 107), *N. damascena* (WESTERMAIER 1890, S. 7; GUIGNARD 1901, S. 398). Der Embryosack erweitert sich besonders kräftig an einer Seite des kleinen Postaments, so dass die Antipoden allmählich eine laterale Lage einnehmen müssen.

Ranunculus abortivus (COULTER 1898), *R. acer* (LÖTSCHER 1905, HUSS 1906), *R. aconitifolius, R. alpestris, R. amplexicaulis, R. anemonefolius, R. arvensis, R. auricomus,* (LÖTSCHER 1905, HUSS 1906), *R.*

bulbosus (HEGELMAIER 1878, LÖTSCHER 1905, HUSS 1906), *R. divaricatus, R. falcatus, R. Ficaria* (HUSS 1906, THERESE KINDLER 1914, S. 80), *R. Flammula* (HEGELMAIER 1878), *R. fluitans, R. glacialis, R. Lingua, R. longirostris* (RIDDLE 1905), *R. montanus, R. multifidus* (COULTER 1898), *R. parviflorus, R. paucistamineus* (HEGELMAIER 1878), *R. repens, R. sardous, R. sceleratus* (HEGELMAIER 1878), *R. septentrionalis* COULTER 1898), *R. trichophyllus*. Die Arten ohne Literaturangabe sind nur von HUSS untersucht worden. Die Antipoden bei dieser Gattung befinden sich anscheinend immer auf einem Postament. Bei mehreren Arten gibt es nach HUSS kein grösseres Postament, sondern »es entsteht nur eine kleine Hervorwölbung, welche die Antipoden trägt». Wie COULTER (1898, S. 82), LÖTSCHER (1905, S. 228) und HUSS (1906, S. 127) festgestellt haben, dehnt sich der Embryosack während der Endospermbildung mehr auf der einen als auf der anderen Seite aus, so dass das Postament schliesslich eine mehr oder weniger laterale Lage einnimmt. Nach HUSS (l. c. S. 128) sieht man erst bei der Reife der Samen keine Spuren der Antipoden mehr, aber Teile des zerdrückten Postamentes sind noch zu beobachten.

Trollius europaeus. Die Antipoden werden schliesslich von einem recht ansehnlichen Postament getragen (HUSS 1906, S. 101).

Berberidaceae: Epimedium alpinum, E. pinnatum. »Es entsteht nur selten ein Postament», eine kleine Vorwölbung, die von lichtbrechenden Zellen gebildet ist (HUSS 1906, S. 132).

Monimiaceae: Peumus boldus. Die Wände der Nuzelluszellen ringsum die eingesenkten Antipoden verdicken sich nach der Befruchtung, und die so gebildete Hypostase führt schliesslich zur Entstehung »eines schwach ausgebildeten Postaments» (MAURITZON 1935, S. 322).

Papaveraceae: Papaver Argemone, P. bracteatum, P. dubium, P. Heldreichii, P. hybridum, P. lateritium, P. persicum, P. Rhoeas, P. somniferum. Früher oder später erscheinen die Antipoden auf einem kleinen Postament. Sobald eine solche hügelähnliche Bildung entstanden ist, umwachsen die Antipoden diese vollständig und schmiegen sich auch der Wandung des basalen Teils des Embryosackes an HUSS 1906, S. 140). Die äusseren Teile des Postaments bestehen nach HUSS aus gewöhnlichen Zellen mit Cellulosewänden. In der Tiefe findet man aber »eine kleine, aus drei bis fünf oder bei einigen Arten mehreren lichtbrechenden Zellen bestehende Gruppe». Es dürften wohl diese Zellen bei *Papaver Rhoeas* sein, die MARIJA VILCINS und ABELE (1927, S. 127) mit den folgenden Worten meinen: »The appearence of

the postamental cells is observed already at the stage when the embryo-sac has only one nucleus».

Saxifragaceae: Chrysosplenium alternifolium. An der Basis des Embryosackes findet man, wie oft in dieser Familie, eine Hypostasenbildung aus langgestreckten Leitzellen. An der Spitze derselben ist eine napfförmige Vertiefung, worin die Überreste der Antipoden liegen (Bild 5). Das Hypostasengewebe wird offenbar ein wenig von dem Endosperm »freipräpariert» und ist noch im reifen Samen als ein »piedestalartiger axiler Leitstrang» zu sehen, der sich ein bisschen in das basale Endosperm hineinsteckt (GÄUMANN, 1919, Fig. 19 u. 28).

Francoa appendiculata. Eine kleine Postamentbildung ist deutlich vorhanden, was aus GÄUMANNS (1919) Figuren hervorgeht (Bild 8). Dies »Piedestal» liegt in den Samen kollabiert in der vollständig desorganisierten Masse des chalazalen Endospermgewebes (l. c. S. 312).

Ribes. Die Antipoden liegen bei dieser Gattung in einer napfförmigen Vertiefung. Wenn die Zellen ringsum diese Partie zerstört werden, kommt also ein postamentartiger Vorsprung zustande, was bei *R. pallidum* (=*R. petraeum*×*rubrum;* HIMMELBAUR 1912, S. 168), *R. rubrum* **silvestre* (DAHLGREN 1930, S. 440) und *R. missouriense* (MAURITZON 1933, Fig. 25 B. Siehe unser Bild 7!) beobachtet worden ist. Auch TISCHLERS (1903) Fig. 3 von *R. aureum* deutet auf eine derartige Entwicklung. Nach HIMMELBAUR tritt das Postament sogar noch in reifenden Samen auf. MAURITZON (S. 83) teilt jedoch mit, dass ein Postament nicht immer gebildet wird.

Tolmiea Menziesii. Bisweilen eine Postamentbildung wie bei *Ribes* (MAURITZON 1933, S. 83).

***Cunoniaceae:** Ceratopetalum apetalum.* Über die untersuchten Arten dieser Familie berichtet MAURITZON (1939, S. 10), dass nur bei dieser Art zuweilen eine unbedeutende Postamentbildung vorkommt: »The cells in the central part of the base of the nucellus were observed to aquire thickened walls and thus form a hypostatic area which in certain cases — when the embryo-sac destroys the cell tissue surrounding it — deserves the name of postament (Fig. 4 D).»

***Tiliaceae:** Tilia platyphyllos.* Unterhalb des Embryosackes bemerkt man ein kleinzelliges Gewebe mit lichtbrechenden Wänden, um das sich der Embryosack später herabfrisst, so dass ein Postament ausgebildet wird. (STENAR 1925, S. 64).

***Bixaceae:** Bixa orellana.* Im chalazalen Teil des Nuzellus bleibt eine kleine Gewebepartie »als eine schwache Postamentbildung übrig.» (MAURITZON 1936, S. 81). KOLLE (1918, S. 38) hat eine schöne Abbil-

dung von dem Chalazateil eines reifen Samens gegeben. Da sieht man deutlich eine grosse, durch zahlreiche perikline Teilungen entstandene Polsterbildung, die das Endosperm veranlasst ein Einbiegung zu machen.

Geissolomataceae: Geissoloma marginata. Im Nuzellus gibt es einen zentralen Strang aus verlängerten Zellen von einem stärkeführenden Parenchymgewebe umgeben. Da dieses letztere beim Zuwachs des Embryosackes zerstört wird, wird ein Postament herausskulptiert (STEPHENS 1909, S. 346).

Lythraceae: Cuphea lanceolata. »An der Chalaza sieht man oberhalb der Vorwölbung, die die Ausmündung des Gefässstranges in den Nuzellus markiert, ein Postament (Fig. 5 H, 6 D), an dessen Seiten das Endosperm ein Stück herabbuchtet» (MAURITZON 1934, S. 13). Siehe Bild 3 u. 4!

Hydrocariaceae: Trapa natans. Durch den Zuwachs des Embryos wird der Nuzellus zersprengt. Die kräftige Basalpartie, die aus plasmareichen Zellen aufgebaut ist, persistiert lange. Ein Auswuchs vom Suspensor wächst zu diesem Nuzellusrest herunter und vereint sich mit, »le talon nucellaire» wie ihn TISON (1919) nennt, und die anscheinend als ein Postament betrachtet werden muss.

Umbelliferae: Daucus carota. Vom Nuzellus persistiert ein grosser Teil, auf dem die Antipoden, wie bei den zwei folgenden Arten, liegen. Nach »Erweiterung» des Embryosackes ragt er in diesen hinein (HÅKANSSON 1923, S. 84).

Orlaya grandiflora, O. platycarpa. Über diese Arten schreibt HÅKANSSON (1923, S. 42), dass sich schliesslich derjenige Teil des Integuments erweitert »der an dem ziemlich grossen basalen Nuzellusteil liegt, und dieser schiebt sich dann frei in den Embryosack hinein (Fig. 8 *b* u. *c*).»

Gentianaceae: Halenia elliptica. Nach STOLT (1921, S. 26) gibt es unmittelbar unter dem Embryosack ein Gewebe von kleinen Zellen mit grossen Kernen. Durch die auflösende Tätigkeit der Riesenantipoden und des Endosperms wird dieses Gewebe nicht zerstört, sondern als ein breites Postament freigelegt. In älteren Samenanlagen sind seine Zellen leer und zusammengedrückt (Bild 6).

Labiatae: Clerodendron Thomsonae. Das Gewebe um den Nuzellusrest, in dem die Antipoden versenkt sind, wird aufgelöst. Der Embryosack dringt tief in den Chalazateil der Samenanlage ein, und ein Postament wird gebildet, das bei alten Samenanlagen von der Innen-

Bild 16 u. 17. *Zostera marina*. Vergr. 100. — Bild 16. Fertiger Embryosack. Oben ein kleiner Petasus, unten ein grosses Podium, das später zum Postament wird. — Bild 17. Älteres Stadium mit Postamentbildung.

seite des Embryosacks ein Stück vom Chalazaende der Samenanlage auszugehen scheint (JUNELL 1934, S. 182).

Solanaceae: Datura Metel. »In späteren Stadien der Endospermentwicklung bildet die Hypostase ein resistenteres Postament, welches im Inneren des Endospermgewebes zurückbleibt» (GLIŠIĆ 1928, S. 78).

Potamogetonaceae: Zostera marina. Wenn eine grosse Anzahl Endospermkerne entstanden sind, beginnt das Endosperm ringsum das Podium vorzudringen. (Vgl. S. 352). Wenigstens ein Rest der so entstandenen Postamentbildung besteht auch in fertigen Samen fort (DAHLGREN 1939, S. 613). Siehe Bilder 16—18!

Gramineae: Hordeum distichum. Die Antipoden ruhen auf einem »Gewebepfeiler, welcher in den Embryosack hinein vorspringt» (WESTERMAIER 1890, S. 37; vgl. auch S. 18).

Secale cereale. Ein »Antipodenpostament» ist hier vorhanden (WESTERMAIER 1890, S. 18).

Palmae: Chrysalidocarpus lutescens. Die Antipoden liegen an der Spitze eines Postaments. »Der Embryosack hatte sich also um den stehengebliebenen Gewebezapfen seitlich entwickelt und die Mitte der Samenanlage bis auf den Zapfen aufgezehrt» (BAUCH 1911, S. 24).

Heterospathe elata. Da der Embryosack erweitert ist, hat er »gegenüber der Micropyle einen Rest von Nucellargewebe mit den Antipoden stehen lassen, der lange erhalten bleibt und in den Embryosack hineinragt» (BAUCH 1911, S. 30).

Bild 18. *Zostera marina.* Noch älteres Stadium als im Bild 17. Oben links ein Teil des Embryos. Vergr. 100.

Loxococcus rupicola. »Bei dieser Spezies sitzen die drei rundlichen Antipoden der Mikropyle gegenüber auf einem postamentartigen Vorsprung eines tellerförmigen Zellkomplexes, der mit dem Chalazagewebe in nur loser Verbindung steht und sich leicht losreissen lässt. Die ganze Gruppe ist von einem Schleier feinkörnigen Endosperms übersponnen» (LÖTSCHER 1905, S. 238).

Nephrosperma Van-Houtteanum. Die Verhältnisse sind hier dieselben wie bei *Heterospathe* (BAUCH 1911, S. 30).

Phoenix dactylifera. Ehe noch der sekundäre Embryosackkern sich geteilt hat, frisst sich der Embryosack unregelmässig in das Gewebe herunter, so dass die Antipoden mit umliegenden Zellen eine zapfenförmige Partie bilden (LLOYD 1910, S. 127). »This is for some time, left projecting into the utriculum of the embryo-sac (Fig. 5).»

Zalacca Wallichiana. »Es wird von der Chalaza her eine nadel-

förmige Wucherung in den Embryosack hineingetrieben», die mit zwei Leitsträngen versehen ist. Sie ist mit unbewaffnetem Auge deutlich sichtbar und erreicht schliesslich eine Länge von 5 mm (Bauch 1911, S. 18 und 63).

Araceae: Acorus calamus. Durch die Chalaza zum Antipodalende des Embryosackes läuft ein Strang von kleinen widerstandsfähigen Zellen. Die umgebenden sehr langen, plasmareichen Zellen werden vom Embryosack aufgelöst und ein ansehnliches Postament kommt daher zustande, das im Endospermgewebe eingebettet auch in reifen Samen persistiert (Buell 1938, S. 559 und 563).

Acorus gramineus. Ein kräftiges Postament bildet sich durch eine ringwulstartige Ausstülpung des Embryosackes aus (Müche 1908, S. 15, Fig. 12).

Pontederiaceae: Heteranthera limosum. Eine kleine Postamentbildung, in der die Antipoden eingesenkt liegen, dehnt sich nach Coker (1907, S. 294, Fig. 10) in die basale Endospermpartie aus.

Pontederia cordata. Wie bei der vorhergehenden Art ist eine Postamentbildung in der basalen Endospermpartie vorhanden. Nach Coker (1907, S. 296) zitiere ich: »— the lower tip of the sac does not increase in size, and as the part above grows outward, and develops downward at the edges, the antipodal pocket comes finally to hang from the center of a considerable depression (Fig. 17).»

Liliaceae: Anthericum Liliago. Postament nach Stenar (1928, S. 376).

Anthericum ramosum. Nach Abbildung 5 bei Schnarf (1928) scheint eine Postamentbildung, deren Zellwände verholzt sind, vorzukommen (S. 290). Der Embryosack bildet gleich wie bei *Paradisea* (siehe unten!) neben dieser Bildung eine seitliche Aussackung, in deren Spitze die erste Teilung des Endospermkerns stattfindet. Auch Stenar (1928, S. 376) hat ein Postamentgewebe annotiert.

Gasteria sp. Die Endospermentwicklung folgt dem sog. *Helobiae*-Typus. Auch in reifen oder fast reifen Samen ist die basale Endospermkammer noch deutlich. Sie besteht jetzt noch aus einer einzigen mehrkernigen Zelle, in welcher bisweilen der widerstandsfähige Rest der Hypostase einen postamentartigen Vorsprung bildet (Schnarf und Rosalie Wunderlich 1939, S. 304).

Muscari racemosum. Das Endosperm bildet sich nach dem *Helobiae*-Typus. Da die Zellbildung in der distalen Kammer bereits begonnen hat, ragt die Hypostase aus der Chalaza, ringsum von einer Zone zerstörter Zellen umgeben, deren Platz häufig von der basalen Endo-

spermkammer eingenommen wird, so dass eine Postamentbildung zustande kommt (ROSALIE WUNDERLICH 1937, S. 63 und 76).

Ornithogalum nutans. Die Nuzelluszellen, die an die grossen Antipoden grenzen, sind deutlich dickwandiger als die weiter davon entfernten. »Im Verlaufe des weiteren nach der Befruchtung eintretenden Wachstums des Embryosackes kommt es zur 'Postamentbildung', indem eine ringförmige Zone von Nuzelluszellen um die Antipoden herum resorbiert wird, während sich diese selbst samt den unter ihnen liegenden verdickten Zellen als widerstandsfähig gegen die Resorption erweisen» (SCHNARF 1928, S. 174).

Paradisea Liliastrum. In fertigen Embryosäcken ist eine Postamentbildung zu beobachten. Nach STENAR (1928, S. 375) vollzieht sich die Teilung des primären Endospermkerns »immer im chalazalen Teil des Sacks und zwar in der Ausbauchung, die dadurch gebildet wird, dass sich der Embryosack seitlich um das Postament herabfrisst (Fig. 50).» (Vgl. oben *Anthericum*!)

Iridaceae: *Crocus biflorus* (HIMMELBAUR 1926, Fig. 18 und 21), *C. luteus* (HIMMELBAUR 1926, Fig. 17 und 18), *C. vernus* (HOFMEISTER 1849, Taf. IV, Fig. 17; WESTERMAIER 1890, S. 20, Fig. 15 und 20; HIMMELBAUR 1926, Fig. 22), *C. versicolor* (HIMMELBAUR 1926, Fig. 20), *C. zonatus* u. a. (INGEBORG HAECKEL (1930, S. 65). Die Antipoden sind mit ihren zugespitzten Enden in der trichterförmigen Vertiefung eines kleinen Gewebehügels eingesenkt, der besonders im Endospermstadium durch die Widerstandsfähigkeit der lignifizierten Hypostasenzellen als Postament hervortritt.

[*Iris sibirica.* Ein Postament (»un piedestallo») ist vielleicht in alten unbefruchteten Embryosäcken vorhanden (CAPPELLETTI 1927, S. 439 und 470) INGEBORG HAECKEL (1930, S. 71) sagt jedoch, dass sie bei *Iris* im Gegensatz zu *Crocus* niemals einen »Antipodensockel» beobachtet hat.]

Romulea Bulbocodium. Die grossen Antipoden sind teilweise in einer deutlichen Postamentbildung eingesenkt (FERRARIS 1902, Taf. VI, Fig. 20, S. 232).

Musaceae: *Musa coccinea.* TISCHLER (1913, S. 47) schreibt dass die Antipoden schon in dem fertigen Embryosack »auf einem kleinen Postament ruhen». Siehe übrigens S. 352 und die Bilder 9—11!

Zingiberaceae: *Amomum Danielii.* PALM (1915, S. 23) spricht von »einer sehr deutlichen Hypostase, die in den Embryosack eindringt».

Brachychilus Horsfieldii. Das Endosperm ist von dem sog. *Helo-*

biae-Typus. Wenn das Endosperm das Nuzellusgewebe rings um die Hypostase zerstört, bleibt die basale Endospermzelle »im Scheitel des so gebildeten, hohen, schmalen Postaments sitzen (Fig. 10 F u. H), das jedoch in älteren Stadien allmählich verschwindet» (MAURITZON 1936, S. 29). Siehe die Bilder 9—11.

Costus sp. LÖTSCHER (1905, Fig. 34, S. 253) spricht von einem »Antipodenpostament», das von Endosperm überzogen ist. Die »Antipode», die er abgebildet hat, ist zweifelsohne die basale Zelle eines *Helobiae*-Endosperms. BOEHM (1931, S. 436) hat festgestellt, dass sich bei *Costus cylindricus* ein solches Endosperm entwickelt.

Elettaria sp. LÖTSCHER (1905, S. 252) schreibt: »Bei *Elettaria* (Fig. 33) steckt die verhältnismässig kleine Antipode mit ihrem kurzen dicken Stiel in einem Postament direkt über der Endverzweigung des Funiculusgefässbündels in der Chalaza —». Die »Antipode» ist wohl die basale Zelle eines *Helobiae*-Endosperms.

Kaempferia marginata. Eine schwache Postamentbildung ist auf MAURITZONS (1936) Bild 8 A zu sehen.

Nicolaia atropurpurea. Schon um die Embryosackmutterzelle fangen die Wände an verdickt und kutinisiert und auch verholzt zu werden. In seinem oberen mikropylaren Ende sprengt der Embryosack die Kutinhülle und wird dadurch vergrössert. »Der ursprüngliche, schmale Raum des primären Embryosackes bleibt infolge seiner noch weiterhin zunehmenden Kutinisierung bis zur Ausbildung des Samens als 'Hypostase' erhalten» (BOEHM 1931, S. 422). Die Nuzelluszellen in der Nachbarschaft dieser taschenähnlichen Verengung werden von dem Embryosack von oben her allmählich aufgelöst, so dass ein Postament zustande kommt (BOEHM l. c., Bild 14).

Cannaceae: Canna indica. Da sich der Embryosack nach der Befruchtung erweitert, entsteht ein Postament dadurch, dass die Umgebung der von starkwandigen Zellen gebildeten Hypostasenpartie zerstört wird, während diese selbst erst später verschwindet (KRACAUER 1930, S. 28).

Uppsala, Botanisches Laboratorium, Sept. 1940.

Literaturverzeichnis.

AFZELIUS, K., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Gloriosa*. — Acta Horti Bergiani, 6: 3. 1918.

BAUCH, K., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und physiologischen Anatomie der Palmenblüte. — Diss. Berlin 1911.

BOEHM, K., Embryologische Untersuchungen an Zingiberaceen. — Planta, 14. 1931.

BUELL, M. F., Embryogeny of *Acorus calamus*. — Bot. Gaz., 99. 1938.

CAPPELLETTI, C., Processi degenerativi negli ovuli in seguito ad impedita fecondazione. — Nuovo giorn. botanico italiano. N. S., 34. 1927.

COKER, W. C., The development of the seed in the *Pontederiaceae*. — Bot. Gaz., 44. 1907.

COULTER, J. M., Contribution to the life-history of *Ranunculus*. — Bot. Gaz., 25. 1898.

DAHLGREN, K. V. O., Die Morphologie des Nuzellus mit besonderer Berücksichtigung der deckzellosen Typen. — Jahrb. f. wiss. Bot., 68. 1927.

— Zur Embryologie der Saxifragoideen. — Svensk Bot. Tidskrift, 24. 1930.

— Endosperm- und Embryobildung bei *Zostera marina*. — Botaniska Notiser 1939. Lund 1939.

DUNN, LOUISE B., Morphology of the development of the ovule in *Delphinium exaltatum* Ait. — Proc. of the American Ass. f. the Advanc. of Sci., 49 meet., New York. 1900.

EDMAN, G., Zur Entwicklungsgeschichte der Gattung *Oxyria* Hill, nebst zytologischen, embryologischen und systematischen Bemerkungen über einige andere Polygonaceen. — Acta Horti Bergiani, 9: 7. 1929. (Auch Diss. Stockholm 1929.)

FERRARIS, T., Ricerche embriologiche sulle *Iridaceae*. I Embriologia del G. *Romulea* Maratti. — Annuario d. R. Instit. Bot. di Roma. 9. 1902.

GÄUMANN, E., Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger *Saxifragales*. — Rec. d. trav. bot. néerlandais, 16. 1919.

GLIŠIĆ, L. M., Zur Entwicklungsgeschichte der Solanaceen. Die Endospermbildung von *Datura Metel* L. — Bull. de l'Inst. et du Jardin bot. de l'université de Belgrade, 1. 1928.

GUIGNARD, L., Sur l'origine du sac embryonnaire et le rôle des antipodes. — Bull. de la Soc. Bot. de France, 28. 1881.

— La double fécondation chez les Renonculacées. — Journal de bot., 15. 1901.

HAECKEL, INGEBORG, Über Iridaceen. — Flora, 125. 1930 (1931).

HÅKANSSON, A., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Umbelliferen. — Lunds Universitets Årsskrift. N. F. Avd. 2, 18: 7. 1923. (Auch Diss. Lund 1923.)

HEGELMAIER, F., Vergleichende Untersuchungen über Entwicklung dikotyler Keime mit Berücksichtigung der Pseudo-Monokotyledonen. — Stuttgart 1878.

HIMMELBAUR, W., Einige Abschnitte aus der Lebensgeschichte von *Ribes pallidum* O. u. D. — Jahrb. d. Hamburgischen Wiss. Anstalten, 29. 1911 (1912).

— Zur Entwicklungsgeschichte von *Crocus sativus*. — Festschrift f. ALEXANDER TSCHIRCH. Leipzig 1926.

HOFMEISTER, W., Die Entstehung des Embryo der Phanerogamen. — Leipzig 1849.

HUMPHREY, J. E., The development of the seed in the *Scitamineae*. — Annals of Bot., 10. 1896.

HUSS, H. A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Antipoden. — Beih. z. Bot. Centralblatt, 20. Abt. 1. 1906. (Auch Diss., Zürich 1906.)

JOSHI, A. C., A note on the antipodals of *Digera arvensis* Forsk. — Current Science, 4. 1936.

JULIANO, J. B. and P. E. ALCALA, Floral morphology of *Musa errans* (Blanco) Teodoro var. *Botoan* Teodoro. — The Philippine Agriculturist, 22. 1933.

JUNELL, S., Zur Gynäceummorphologie und Systematik der Verbenaceen und Labiaten. — Symbolae Botanicae Upsalienses, Bd 1: 4. 1934. (Auch Diss. Uppsala, 1934.)

KINDLER, THERESE, Gametophyte und Fruchtansatz bei *Ficaria ranunculoides*. — Österr. Bot. Zeit., 64. 1914.

KOLBE, F., Untersuchungen über den Bau der Samenschale an Hilum und Chalaza bei einigen offizinellen Pflanzen. — Diss. Bern 1918.

KRACAUER, P., Die Haploidgeneration von *Canna indica*. — Diss. Berlin 1930.

LANGDON, LADEMA MARY, Ontogenetic and anatomical studies of the flower and fruit of the *Fagaceae* and *Juglandaceae*. — Bot. Gaz., 101. 1939.

LLOYD, F. E., Development and nutrition of the embryo, seed and carpel in the date, *Phoenix dactylifera* L. — Twenty-first Annual Rep. of the Missouri Bot. Garden, 1910.

LÖTSCHER, P. K., Über den Bau und die Funktion der Antipoden in der Angiospermen-Samenanlage. — Flora, 94. 1905. (Auch Diss. Freiburg 1905.)

MAURITZON, J., Studien über die Embryologie der Familien *Crassulaceae* und *Saxifragaceae*. — Diss. Lund 1933.

— Zur Embryologie einiger Lythraceen. — Meddel. från Göteborgs Bot. Trädgård, 9. 1934.

— Zur Embryologie von *Peumus boldus*. — Archivio Botanico diretto dal Prof. A. BÉGUINOT, 11. 1935.

— Zur Embryologie einiger *Parietales*-Familien. — Svensk Bot. Tidskrift, 30, 1936.

— Zur Embryologie der Berberidaceen. — Meddel. från Göteborgs Bot. Trädgård, 11. 1936.

— Samenbau und Embryologie einiger Scitamineen. — Lunds Univ. Årsskrift. N. F. Avd. 2, 31: 9. 1936.

— Contribution to the embryology of the orders *Rosales* and *Myrtales*. — Lunds Univ. Årsskrift. N. F. Avd. 2, 35: 2. 1939.

MODILEWSKY, J., Zur Samenentwicklung einiger Urticifloren. — Flora, 98. 1908.

MOTTIER, D. M., Contributions to the embryology of the *Ranunculaceae*. — Bot. Gaz., 20. 1895.

MÜCKE, M., Über den Bau und die Entwicklung der Früchte und über die Herkunft von *Acorus calamus* L. — Bot. Zeitung, 66. 1858.

ONO, T., Embryologische Studien an einigen Pontederiaceen. — Science Reports of the Tôhoku Imp. Univ. 4 ser., 3. 1928.

OSTERWALDER, A., Beiträge zur Embryologie von *Aconitum Napellus* L. — Flora, 85. 1898.

PALM, B., Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen. — Diss. Stockholm 1915.

RASSNER, ELFRIDE, Primitive und abgeleitete Merkmale im Blütenbau einiger Ranunculaceen. — Planta, 15. 1932.

RIDDLE, LUMINA C., Development of the embryo sac and embryo of *Batrachium longirostris*. — The Ohio Naturalist, 5. 1905.

SCHNARF, K., Über die Endospermentwicklung bei *Ornithogalum*. — Österr. Bot. Zeitschrift, 77. 1928.

— Über das Embryosackhaustorium bei *Anthericum*. — Österr. Bot. Zeitschrift, 77. 1928.

— Embryologie der Angiospermen. — In Handbuch der Pflanzenanatomie herausgegeben von K. LINSBAUER. — Berlin 1927—1929.

SCHNARF, K. und ROSALIE WUNDERLICH, Zur vergleichenden Embryologie der *Liliaceae-Asphodeloideae*. — Flora, 133. 1939.

SOUÈGES, R., Sur la présence de protoplasme supérieur (ergastoplasme) dans les antipodes des Renonculacées. — Bull. de la Soc. Bot. de France, 57. 1910.
— Recherches sur l'embryogénie des Renonculacées. — Bull. de la Soc. Bot. de France, 57. 1910.
STENAR, S:SON, H., Embryologische Studien I und II. I. Zur Embryologie einiger Columniferen. II. Die Embryologie der Amaryllideen. — Diss. Uppsala 1925.
— Zur Embryologie der *Veratrum*- und *Anthericum*-Gruppen. — Botaniska Notiser 1928. Lund 1928.
STEPHENS, E. L., The embryo-sac and embryo of *Geissoloma marginata*. — The New Phytologist, 8. 1909.
STOLT, K. A. H., Zur Embryologie der Gentianaceen und Menyanthaceen. — K. Svenska Vet.-Ak. Handl., 61: 14. 1921. (Auch Diss. Uppsala 1921.)
SVENSSON, H. G., Zur Embryologie der Hydrophyllaceen, Borraginaceen und Heliotropiaceen mit besonderer Rücksicht auf die Endospermbildung. — Uppsala Univ. Årsskrift 1925. (Auch Diss. Uppsala 1925.)
VAN TIEGHEM, P., L'Hypostase, sa structure et son rôle constants, sa position et sa forme variables. — Bull. du mus. d'histoire natur., 7. 1901.
TISCHLER, G., Über Embryosack-Obliteration bei Bastardpflanzen. — Beihefte z. Bot. Centralblatt, 15. 1903.
— Über die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermen-Früchten. — Jahrb. f. wiss. Bot., 52. 1913.
TISON, A., Sur le suspenseur du *Trapa natans* L. — Revue générale de Bot., 31. 1919.
WESTERMAIER, M., Zur Embryologie der Phanerogamen, insbesondere über die sogenannten Antipoden. — Nova Acta d. Ksl. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher, 57. 1890.
WHITE, P. R., Studies on the banana. An investigation on the floral morphology and cytology of certain types of the genus *Musa* L. — Zeitschrift f. Zellforsch. u. mikrosk. Anatomie, 7. 1928.
WILCINS, MARIJA and K. ABELE, On the development of pollen and embryo-sac of *Papaver Rhoeas* L. — Acta horti bot. Universitatis Latviensis, 2. Riga 1927.
VOIGT, A., Untersuchungen über Bau und Entwicklung von Samen mit ruminiertem Endosperm aus den Familien der Palmen, Myristicaceen und Anonaceen. — Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, 7. 1888.
WUNDERLICH, ROSALIE, Zur vergleichenden Embryologie der *Liliaceae-Scilloideae*. — Flora, 132. 1937.

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

Mykologische Beiträge.

Von Th. Arwidsson.

Ehe ich wieder einige Bemerkungen und Beobachtungen über verschiedene Pilze vorlege, die ich bei Bestimmungsarbeiten während der letzten Jahren gemacht habe, scheint es mir zweckmässig meine Einstellung zu zwei fundamentalen Fragen der Systematik der Pilze klarzulegen, nämlich dem Artbegriff und der Nomenklatur. Bedauerlicherweise werden die leitenden Grundgesätze der Systematik der Pilze so verschieden befolgt, dass es immer notwendig ist, dass mykologische Verfasser ihre Arbeitsmethoden und Arbeitsprincipen klarlegen.

Es kann hier weder über den Artbegriff überhaupt oder den Artbegriff der Pilze im allgemeinen diskutiert werden. Es sei doch hervorgehoben, dass wir schon in der nordischen mykologischen Literatur der letzten Jahre sehr verschiedene Auffassungen finden. So ist bekanntlich Jörstad (z. B. 1934, 1936) betreffs Uredineen geneigt, Arten, die morphologisch identisch sind zusammenzuführen, wenn auch Kulturversuche gezeigt haben, dass physiologische Unterschiede vorhanden sind. Hier wird also bei parasitischen Pilzen gefordert, dass morphologische Unterschiede vorhanden sein sollen, falls man von verschiedene Arten reden soll.

Anderseits sagt Gelin (1938) betreffs einiger *Plectania*-Arten, dass die bei parasitischen Pilzen existierende Spezialisation im Verhältnis zur Wirtspflanze nicht bei saprophytischen Pilzen vorhanden ist. »In saprophytes — — —, we lack really altogether such a distinctiveness as a specialisation entails, and we have o n l y [1] some morphological detail or other to go by». Hier wird also sogar von saprophytischen Pilzen als artentscheidender Character gefordert, dass physiologische Unterschiede vorhanden sein sollen, auch wenn gute morphologische Unterschiede existieren.

Ich kann der prinzipiellen Auffassung keiner dieser beiden Verfasser folgen. Ich betrachte morphologische Unterschiede als in erster

[1] Von mir gesperrt.

Linie ausschlaggebend und dies gleichgültig ob es sich um parasitische oder saprophytische Pilze (oder andere Pflanzen) handelt. Aber auch unter morphologisch identischen, wenigstens scheinbar identischen Arten können physiologische Unterschiede vorhanden sein, die man durch Kulturversuche klargestellt hat und die aus praktischen Gründen mit Namen zu belegen sind und die somit als physiologische Rassen, Kleinarten oder dergleichen zu betrachten sind. Ob man z. B. von *Ustilago utriculosa* F. v. WALDH. in den Blüten von *Polygonum Convolvulus* spricht oder von *Ustilago carnea* LIRO ist doch z. T. eine praktische Sache und was in erster Linie von wissenschaftlichem Interesse ist, ist die Beobachtung, dass der Blütenbrand von *Polygonum Convolvulus* nur *Polygonum Convolvulus* angreift.

Was die Untersuchung von GELIN (1938) über einige *Plectania*-Arten betrifft, so scheint es mir, dass wir es hier mit zwei Arten, *Pl. baccata* (FR.) GELIN und *Pl. Winteri* (WETTSTEIN) n. c. zu tun haben. Wie schon WETTSTEIN hervorgehoben hat, unterscheidet sich die neue Art durch das Aussehen der Fruchtkörper und der Sporenmasse. Dazu kommt die von GELIN klargelegte geographische Isolierung. Damit ist ja eine Art gut abgegrenzt. Eine Einführung des Ekotypenbegriffes wie GELIN es gemacht hat, scheint mir das von systematischen Gesichtspunkten wesentlichste bei Seite zu stellen.

Nun noch einige Worte zur Nomenklatur der Pilze. Hier soll meiner Meinung nach ganz einfach den internationalen Nomenklaturregeln gefolgt werden, so gut wie wir im Stande sind. Dies scheint vielleicht ziemlich selbstverständlich. Ich erinnere doch, um ein Beispiel zu nehmen, dass ARTHUR (z. B. 1934 vor allem S. VI) und andere nordamerikanische Uredineen-Forscher diesen Regeln nicht folgen. Sie nehmen LINNÉ (1753) als Ausgangspunkt auch für die Nomenklatur der Rost-Pilze und nicht wie die Regeln sagen PERSOON 1801.

Die geltenden Nomenklaturregeln betrachten das Teleutosporenstadium als »vollkommenes» und damit »wichtigstes» Stadium.

Es kann nicht geleugnet werden, dass ARTHUR hier recht hat, dass die alte Auffassung, die Teleutosporen sind »vollkommener» als das Uredosporenstadium, wohl nicht immer richtig ist. Es ist vielleicht erwünscht, dass die Nomenklaturregeln hier geändert werden und dies wird geschehen, wenn man beim Feststellen dieser Regeln auch die spezielle Sachkenntnis verwendet, die gefordert werden muss, um die schwere Nomenklatur der wirtwechselnden Pilze zu beurteilen. Bis diese Änderung durchgeführt ist, muss man den jetzigen Regeln folgen.

Schliesslich schlage ich hier eine rein praktische Verbesserung der Etikettierung parasitischer Pilze vor. Bekanntlich stammt das Material vieler parasitischen Pilze aus den Phanerogamenherbarien. Insoweit als letztgenannte Sammlungen von Sammlern selbst numriert, ist es ja wünschenswert, dass auch diese Numerierungen in irgendeiner Weise bekanntgemacht werden. Dies scheint am bestens durch Zufügung von »Fung.» zu geschehen. Man schreibt also nach dem Fundort und Angabe der Wirtspflanze z. B. Ule No. 100 Fung. Dies deutet auf einen auf der Wirtspflanze Ule No. 100 vom Pilzforscher entdeckten Pilz. Offenbar kann man nicht eine Bezeichnung wie Ule No. 100 a oder etwas ähnliches verwenden. Diese Bezeichnung wird ja allgemeinen angewandt, wenn nicht einheitliche Nummern vorliegen und dies ist doch prinzipiell etwas anders, als wenn der Pilzforscher auf für Phanerogamensammlungen und nicht für Pilzherbar bestimmte Pflanzen parasitische Pilze entdeckt.

Als ich im Herbst 1936, die nähere Pflege der Pilzsammlungen der botanischen Abteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm übernahm, gehörte es zu meinen ersten Arbeitsaufgaben ältere, unbearbeitete Sammlungen zu bearbeiten oder in solchen Stand zu setzen, dass sie bearbeitet werden können.

Unter diesen Sammlungen von grösserem oder kleinerem Umfang war das Uredineen-Herbar des im Jahre 1926 verstorbenen bekannten Mykologen G. LAGERHEIM besonders interessant und wertvoll. Sein Herbar enthält nicht nur wichtige und umfangreiche bestimmte Sammlungen, sondern auch wertvolle Sammlungen und Proben unbestimmter Uredineen. Die letzten Jahre seines Lebens widmete Prof. LAGERHEIM sein Interesse ausschliesslich den Uredineen. Er erhielt Sammlungen zur Bearbeitung und verwendete viel Zeit Sammlungen von Phanerogamen aus verschiedenen Gegenden der Welt durchzusehen und auf das Vorkommen von Uredineen zu untersuchen. Leider fand er nur gelegentlich Zeit, die Bearbeitung des Materials durchzuführen. Die betreffenden Uredineen wurden oft nur sehr präliminar im Herbar eingeordnet, oft ganz einfach nach Namen der Wirtspflanzen. Bestimmungen der Pilze lagen nicht vor. Das Material ist indessen oft sehr wertvoll. JÖRSTAD z. B. hat (1934) 67 Arten von Uredineen, die von der schwedischen Kamtchatka-Expedition in den Jahren 1920—1922 mitgebracht und im Herbar LAGERHEIM's aufbewahrt wurden, genau untersucht und dieses Material war die Grundlage seiner Monographie der Uredineen von Kamtchatka.

Es ist nun meine Absicht, u. a. die Resultate meiner Bearbeitung des unbestimmten Materials im Herbar LAGERHEIM's, insoweit sie vom Interesse sind, zu veröffentlichen. Die Ergebnisse dürften sowohl aus

systematischen als auch aus floristischen und pflanzengeographischen Gesichtspunkten vom Wert sein.

Es sei hervorgehoben, dass ich viele Arbeit darauf verwendet habe, um Lokalitätsnamen und richtige Bestimmung und Namen der Wirtspflanzen festzulegen. Es ist bekanntlich überaus wichtig, richtige Bestimmungen und richtige Namen der Wirtspflanzen beim Studium parasitischer Pilze zu verwenden.

5.[1] Einige Uredineen aus Griechenland.

Nach der Zusammenstellung in »Revue bibliographique régionale» in Uredineana Tome I, 1938 (Encycl. mycol. T. 8, suppl., Paris 1939) ist die Rostpilzflora von Griechenland (incl. Kreta) noch immer sehr unvollständig bekannt. Einen Beitrag zur griechischen Pilzflora gibt später POLITIS (1938) in seinem Verzeichnis von den jonischen Inseln wie auch ALEXOPOULOS (1940) und CROWELL (1940).

Puccinia cfr. *Asperulae* FUCK. s. lat. — Athen V. — ORPHANIDES auf *Asperula rigidula* Hal. — Parnassus alt. 4—5000' VII 1855 GUICCIARDI auf *A. rigidula* Hal. var. *glabrescens* Boiss. — Nur Stämme aber keine Blätter sind vom Pilze befallen. Keine Aecidien vorhanden.

Puccinia punctata LINK umfasst ja nicht mehr die auf *Asperula*-Arten vorkommenden Puccinien, obwohl sie mit den auf verschiedenen *Galium*-Arten vorkommenden Puccinien oft morphologisch fast identisch sind. *Puccinia Asperulae-odoratae* WURTH, *Puccinia Asperulae-cynanchicae* WURTH., *P. coaetanea* BUB., *P. asperulina* (JUEL) LAGERH., *P. mauritanica* MAIRE und die abweichende Arten *P. spilogena* LINDR. und *P. helvetica* SCHR. sind ja die wichtigsten auf *Asperula*-Arten vorkommenden *Puccinia*-Arten. Von diesen wurden die ersten vier zu *P. punctata* gerechnet.

Es gibt nun indessen Arten die nicht näher studiert und die nicht klargelegt sind, da Kulturversuche nicht ausgeführt wurden. Es besteht ein Bedürfnis diese Arten, von denen man doch weiss, dass sie mit keiner beschriebenen Kleinart identisch sind, mit einem Namen zu belegen. Ein derartiger Namen scheint indessen nicht vorzuliegen. Es ist doch offenbar wenig zweckmässig, eine neue Art zu beschreiben, da man ja vermuten kann, dass diese Sammelart bei weiteren Untersuchungen zu zerlegen ist. Ich ziehe vor, von einer Art cfr. *P. Asperulae* FUCKEL. s. lat. zu sprechen, eine Art die ja wenigstens *P. Asperulae-odoratae* WURTH. und *P. Asperulae-cynanchicae* WURTH. umfasst. Eine dieser Arten sollte eigentlich den Namen *P. Asperulae* FUCK. tra-

[1] Mykologische Beiträge 1—4 sind in dieser Zeitschrift 1936 veröffentlicht.

gen, da es aber nicht entschieden werden kann, welche Art so zu benennen ist, scheint es zweckmässig, sämtliche nicht entschiedenen Kleinarten von *Puccinia* auf *Asperula*-Arten zu *P. Asperulae* (Fuck.) Arw. emend. zu führen. Die Art scheint bisher nicht aus Grichenland bekannt zu sein.

P. Asphodeli Moug. — Zu den zwei von Sydow (1935) angegebenen griechischen Fundorte ist hinzuzufügen: Lykabettos 19. III. 1921, T. Vestergren.

P. Balsamitae (Str.) Rabenh. auf *Tanacetum Balsamita* L. Athos Ballalas.

P. Bupleuri Rud. Syn. *Bupleuri-falcati* (DC.) Wint.

Sydow (1935) gibt wohl *B. semidiaphanum* zum erstenmal als Wirtspflanze einer *Puccinia* an. Folgende Fundorte seien noch angeführt:

Auf *Bupleurum junceum* L. Thessalia, Kalampaka 25. VII. 1896, Sintenis. — Oudemans gibt keine Uredine als auf *B. junceum* vorkommend an.

Auf *Bupleurum semidiaphanum* Boiss. Peloponnesus: Achaia, prope pagum »Kalavryta» in monte »Kastro». 800 m. 21. VI. 1926. J. Bornmüller, No. 690 Fung. — Attica: prope Heracleon 24. VI. 1886, Heldreich. — Acarnania: Agrinion 3. VII. 1893, Halácsy.

P. Calcitrapae DC. Auf *Centaurea Calcitrapa* L. Korinth 15. IV. 1921, T. Vestergren.

P. Carduncellii Syd. Auf *Carduncellus caeruleus* (L.) DC. f. *tingitanus* (L.). Kreta: La Canée 21. V. 1883, Reverchon.

P. Carduorum Jacky. Auf *Carduus argyroa* Biv. Messenia, Kalamata. 15. V. 1898, Zahn. — Auf *Carduus cronius* Boiss. et Heldr. (Syn. *C. armatus* Boiss.) Peloponnesus VII, 1855, Orphanides.

P. cfr. *Caricina* DC. Auf *Carex distans* L. Patras 21. IV. 1921, Vestergren.

P. Centaureae (DC.) Mart. — Auf *Centaurea* sp. mons Delium, pr. Volo, 27. VII. 1893, Heldreich.

P. Cirsii-lanceolati Schr. Auf *Cirsium italicum* DC. Thessalia, Kalampaka 27. VII. 1896, Sintenis.

P. crepidicola Syd. Auf *Crepis aspera* L. Kreta: Massilia VI. 1897, Reynier. — Auf *Crepis Dioscridis* L. Lycabettos pr. Athen v. Heldreich. — Auf *Crepis rubra* L. Thessalia, Kalampaka ad Hagios Stephanos. 4. V. 1896, Sintenis.

Die auf *Crepis*-Arten vorkommenden *Puccinia*-Arten sind bekanntlich morphologisch sehr schwer zu unterscheiden. Neue Arten werden

immer beschrieben. Ich ziehe vor, das vorliegende Material unter *P. crepidicola* SYD. zusammenzufassen. Ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, dass hier »neue Klein-Arten» vorliegen können.

P. dictyoderma LINDR. Auf *Smyrnium perfoliatum* L. Aetolia. M. Wardusia 16. V. 1899, LEONIS. — Diese *Puccinia*-Art ist wohl doch von *P. Smyrnii* Cda. [Syn. *P. Smyrnii-Olusatrii* (DC.) LIRO] verschieden.

P. Eryngii DC. Auf *Eryngium creticum* LAM. Kreta: La Canée 8. VII. 1883, REVERCHON. — Schon LINDROTH (1902, S. 37) gibt diese Art aus Kreta, dem Berge Ida, auf *E. glomeratum* LAM. an.

P. Fragosoi BUBÁK. Auf *Koeleria phleoides* PERS. Chios, PAULI.

Diese Art wurde von BUBÁK im Jahre 1915 beschrieben und war ihm nur aus Sevilla im Spanien und Larache im Nord-Afrika bekannt. Die Art ist nunmehr in verschiedenen Ländern des Mittelmeergebiets entdeckt. Ich habe hier im Reichsmuseum Material aus Spanien, Italien, Frankreich, Griechenland, Syrien (siehe SYDOW 1935, S. 73, ein neuer Fundort ist Saida 4. III. 1853, leg. BLANCHE), Persien (leg. PRAVITZ) und Dalmatien gesehen.

POLITIS beschrieb (1935, S. 12) eine *Puccinia Koeleriae* aus der Umgebung von Athen auf *Koeleria phleoides* vorkommend. Ich habe keine Exemplare gesehen. Nach der Beschreibung ist es aber nicht ausgeschlossen, dass die neue Art mit *P. Fragosoi* BUBÁK identisch ist, wenn auch die Sporenmasse nicht identisch sind und *P. Fragosoi* eine Art mit hauptsächlich epiphyllen Uredo- und Teleutosporenlager ist, während der neue Art hypophyllen Sporenlager haben soll. Letztgenannten Unterschied kann wohl kein grösser Wert zukommen. Die Wirtspflanze von *P. Koeleriae* POLITIS und *P. Fragosoi* BUBÁK ist wie gesagt in beiden Fällen *Koeleria phleoides*. Falls es sich wirklich zeigen sollte, dass *P. Koeleriae* POLITIS eine eigene Art ist, muss die Art einen anderen Namen haben, da es schon eine nordamerikanische Art *P. Koeleriae* ARTHUR (1909, S. 247) gibt. Es liegt doch bis auf weiteres kein Anlass vor, einen neuen Namen einzuführen, da das Artrecht der von POLITIS beschriebene *Puccinia* auf *Koeleria phleoides* nicht sicher festgestellt scheint.

P. Frankeniae LINK. Auf *Frankenia pulverulenta* L. Thessalia: Volo VII. 1885, v. HELDREICH.

P. Gladioli CAST. — Auf *Gladiolus segetum* KER-GAWL. Chios, Vrontado IV, 1886, ORPHANIDES.

P. graminis PERS. — Auf *Avena sterilis* L. f. *albescens* HAUS. Attica, Cephissi pr. Myli. 17. V. HELDREICH.

P. Hieracii (SCHUM.) Mart. — Auf *Hieracium graecum* BOISS. Parnassos reg. alp. 16. VIII. 1856, HELDREICH.

P. Hyoseridis-scabrae MAIRE. Auf *Hyoseris scabra* L. Attica: Hymettos 12. IV. 1921, VESTERGREN und Eleusis 22. III. 1921, VESTERGREN.

Es ist wohl kaum möglich die beiden auf *Hyoseris scabra* L. und *Hyoseris radiata* L. vorkommende *Puccinia*-Arten morphologisch zu unterscheiden. MAIRE (1905) sagt, dass *P. Hyoseridis-radiatae* MAIRE von *P. Hyoseridis-scabrae* MAIRE sich unterscheidet »par les téleutospores toujours plus petites et les sores urédosporiféres d'ordinaire distincts des téleutosporiféres». Die Teleutosporen sind bei *P. Hyoseridis-scabrae* 34—48 μ×18—26 μ und bei *P. Hyoseridis-radiatae* 32—40 μ×18—23 μ gross. VESTERGREN's Material aus Eleusis zeigt die Masse 32—38 μ×18—25 μ. Kulturversuche sind meines Wissens nicht ausgeführt, sie können zur Lösung der Frage des Artenrechts der beiden Arten sicher erheblich beitragen. Falls die beiden Arten sich als identisch zeigen sollten, ist der Name *P. Hyoseridis-scabrae* MAIRE beizubehalten. POLITIS (1935) kennt keine auf *Hyoseris* vorkommende *Puccinia* aus Attica.

Puccinia Kurdistani COOKE in Grevillea vol. 4, No. 31, 1876. Syn. *P. decipiens* MASS. in Kew Bull. 1899. Hymettos auf einer *Taraxacum*-Art die zur Gruppe *Scariosa* HAND.-MAZ. em. DAHLST. gehört, wahrscheinlich *T. hellenicum* DAHLST. (det. G. HAGLUND 1940).

Die vorliegende *Puccinia* scheint bisher nicht in Europa angetroffen zu sein. Die Teleutosporen meines Materials aus Griechenland unterscheiden sich von der weitverbreiteten *P. Taraxaci* (REB.) PLOWR. vor allem durch das dicke Epispor. Wenn man nicht wie z. B. ARTHUR (1934) mehrere auf verschiedenen *Agoseris, Crepis, Hieracium* und *Taraxacum*-Arten vorkommenden *Puccinia*-Arten in einer Art *P. Hieracii* (SCHUM.) MART. zusammenfasst, scheint es mir notwendig vorliegende *Puccinia* als eigene Art aufzufassen. Und schon JACKY (1899) zeigte, dass die Auffassung von ARTHUR nicht richtig sein kann.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass ein Studium der *Puccinia*-Arten der *Taraxacum*-Kleinarten (im Sinne von H. DAHLSTEDT, G. HAGLUND u. a.) bemerkenswerte Resultate ergeben wird.

Glücklicherweise besitzt das Reichsmuseum Typus-Material von *Puccinia Kurdistani* COOKE von HAUSKNECHT in Kurdistan auf »*Taraxacum glaucum*» gesammelt. Auch von *P. decipiens* MASS. haben wir Typus-Material sowohl aus Persien auf *T. montanum* (C. A. MEY.) DC. als aus Kurdistan auf *T. canescens* BOISS. Es unterliegt kein

Zweifel, dass die *Puccinia*-Arten *P. Kurdistani* Cke. und *P. decipiens* Mass. identisch sind (vgl. Ann. Myc. 20, S. 56). Nachdem ich dies festgelegt hatte, wandte ich mich an den hervorragenden *Taraxacum*-Kenner Herrn Dr. G. Haglund, um zu erfahren wie die drei genannten *Taraxacum*-Arten sich zu einander verhalten. Es ergab sich dann, dass *T. canescens* Boiss. mit *T. montanum* (C. A. Mey.) DC. identisch ist. Eine Art *T. glaucum* scheint nicht beschrieben zu sein, aber trotzdem nur Blattfragmente vorhanden waren, konnte Dr. Haglund feststellen nicht nur, dass das von Hausknecht im Kurdistan gesammelte als *T. glaucum* benannte *Taraxacum* der überaus charakteristischen Sektion *Spuria* Hand.-Maz. zugehört sondern auch, dass hier nur *T. montanum* (C. A. Mey.) DC. vorliegt. Somit sind nicht nur die Puccinien auf *Taraxacum glaucum, T. canescens* und *T. montanum* identisch, sondern auch die Wirtspflanzen.

Im Jahre 1906 beschrieb Maire eine *Taraxacum*-bewohnende *Puccinia* aus dem Bithynischen Olympos, die er *P. Taraxaci-bithynici* nannte. Leider habe ich kein Material gesehen. Es sei doch hervorgehoben, dass die Art mit meinem Material aus Griechenland nichts zu tun hat, da die Teleutosporen von *P. Taraxaci-bithynici* sehr warzig sind, aber ein dünnes Epispor haben. Dr. Haglund hat mir gütigst mitgeteilt, dass es fraglich ist was unter dem Namen *T. bithynicum* zu verstehen ist, höchst wahrscheinlich handelt es sich doch um eine Art der Gruppe *Scariosa* Hand.-Maz.

Schliesslich sei bemerkt, dass nur Kulturversuche hier wie in vielen anderen Fällen die Verhältnisse endgültig klären können und es kann nicht als ausgeschlossen angesehen werden, dass die *Puccinia* von *P. Kurdistani*-Typus aus Hymettos als eine eigene Art sich erweisen soll, wenn auch morphologische Identität mit der echten *P. Kurdistani* vorliegt. Es ist nämlich zu beachten dass die Section *Spuria* zu welcher *T. montanum* gehört, eine sehr selbständige Stellung innerhalb der Gattung *Taraxacum* hat und keine Beziehungen zur Sektion *Scariosa* aufweist. Es ist jedoch zweckmässig diese Fragen erst später zu behandeln wenn eine Monographie der *Taraxacum*-bewohnenden *Puccinien* ausgearbeitet wird.

Die Übereinstimmung meiner *Puccinia* aus Griechenland mit *P. Kurdistani* betrifft nicht nur das Aussehen der *Uredo-* und *Teleutosporen* sondern auch die bemerkenswerte Tatsache dass, die Uredosporen nur sehr spärlich in den Teleutosporenlagern, nicht aber in spezielle Lagern auftreten.

P. Malvacearum Mont. Auf *Lavathera cretica* L. Athen, Akro-

polis 13. IV. 1921, VESTERGREN. — Auf *Malva parviflora* L. Athen, Akropolis 13. IV. 1921, VESTERGREN. — Auf *Malva silvestris* L. var. *eriocarpa* BOISS. Kreta: Dybaki 31. III. 1921, VESTERGREN.

P. Marquesi ROLL. Auf *Rodigia commutata* SPRENG. (Syn. *Seriola commutata* LESS.).

Nach meinen Erfahrungen scheint bisher keine Uredine auf der Gattung *Rodigia* vorzukommen. Ich entdeckte nur Teleutosporen, diese stimmen indessen vollständig mit der Beschreibung der *Teleutosporen* der *P. Marquesi* ROLL. überein. Von letztgenannter Art konnte ich das von MAIRE 1903 auf der Insel Corsica auf *Seriola aetnensis* eingesammelte Material untersuchen und konnte feststellen, dass die *Teleutosporen* mit meinem Material auf *Rodigia* übereinstimmen. Auch die gut charakterisierten kleinen Sporenlager auf *Seriola aetnensis* stimmen mit denjenigen von *Rodigia commutata* überein. Wenigstens bis auf weiteres betrachte ich die *Puccinia* auf *Rodigia* als mit *P. Marquesi* ROLL. identisch.

P. Notobasidis GONZ. FRAG. Syn. *P. Notobasis* SAVUL. et RAYSS, Ann. de Cryptogamie exot. 8. 1935. *P. Notobasidis* J. POLITIS Pragmat. tes Akad. Athenon Tom 1: 4. 1935, S. 12. Auf *Notobasis syriaca* (L.) COSS. Attica. 1855, Sartorii HELDREICH, No. 477 Fung.

POLITIS beschrieb 1935 die Art aus Attica, wo sie schon im Jahre 1855 gesammelt wurde, ohne jedoch beobachtet zu werden.

Diese in den letzten Jahren dreimal neubeschriebene Art habe ich teilweis durch Untersuchung der Wirtspflanze *Notobasis syriaca* im Phanerogamenherbar von folgenden neuen Fundorten feststellen können.

Korsika. Bonifacio 22. VI. 1911. STEFANI. — Italien. Palermo. 1905. ROSS. — Cypern. Kophino 1. V. 1905, JENS HOLMBOE (Plantae Insulae Cypri No. 602 Fung.). — Cypern. Kyrenia VIII. 1935 (NATTRAS No. 573), und auf demselben Fundorte IV. 1936, NATTRAS (No. 875). — Kleinasien. Keysun to Gaziantep 21. V. 1935 E. K. BALLS No. B. 2332 Fung. – Palästina. Jerusalem, Beth-Hakerem 3. V. 1931, I. AMDURSKY (Flora Palaestinae exsicc. No. 197 Fung.). — Marocco, pr. Xauen, ad vias 650 m alt. Font Quer (Iter maroccanum No. 413 Fung.).

Besonders interessant ist das Material aus Cypern. Darunter befindet sich No. 573 von NATTRASS, die dieser Forscher in seiner Bearbeitung der Pilze von Cypern (NATTRASS 1937) mit Fragezeichen als *Puccinia sclerotioides* DUR. et MONT. bezeichnete. Dank dem Wohlwollen von dr. NATTRASS, der mir Material zur Untersuchung überliess, konnte festgestellt werden, dass hier nicht *P. sclerotioides* sondern

P. Notobasidis vorliegt. Typusmaterial von *P. sclerotioides* habe ich hier im Reichsmuseum zur Verfügung gehabt.

Über die wahre Natur von *P. sclerotioides* kann ich mich nicht mit Sicherheit äussern. Dieser nur einmal gefundene Pilz ist aber mit *P. Notobasidis* nicht identisch. Nach MAIRE ist die Wirtspflanze »*Cirsium giganteum*» [jetzt wohl *C. scabrum* (POIR.) BONN. et BAR. Syn. *C. giganteum* (DESF.) SPRENG.] kein *Cirsium* sondern eine *Sonchus*-Art und die *Puccinia* höchst wahrscheinlich nur *P. Sonchi* ROB.

Uredo sp. auf *Tyrimnus leucographus* (L) Cass. Thessalia: Kalampaka, Curvebzi 23. V. 1896, SINTENIS. (No. 411 Fung.)

Soweit ich aus den gewöhnlichen Handbüchern und der Spezialliteratur ersehen kann, ist bisher kein Uredine auf der monotypischen Compositen-Gattung *Tyrimnus* bekannt. Hier vorliegendes Material besteht leider nur aus Uredo. Ich habe ohne Erfolg unter unseren nicht unbeträchtlichen Material von *Tyrimnus* nach einer Uredine gesucht. Möglicherweise handelt es sich um die *Uredo*-Generation einer der zahlreichen Puccinien, die die Gattung *Cirsium* und verwandte Gattungen bewohnt. Die Gattung *Tyrimnus* (*Cirsium montanum* LAM.), die vielleicht *Silybum* am nächsten steht, ist jedenfalls offenbar mit *Cirsium* verwandt. Die Uredo-sporen des *Tyrimnus*-Materials stimmen mit denen der weitverbreiteten *P. Cirsii* LASCH gut überein, sie sind c. 27 μ in der Länge und c. 24 μ breit. Mit diesem Zeilen habe ich die Aufmerksamkeit auf diese *Tyrimnus*-Uredine richten wollen.

Uromyces caryophyllinus (SCHR.) WINT. — Diese weitverbreitete Art kommt in Griechenland auch auf folgenden Wirtspflanzen vor: *Dianthus corymbosus* SIBTH. Macedonia, Korthiati, Juli 1862, leg. ORPHANIDES. — *Saponaria graeca* BOISS. Laconia borealis: in distr. Alagonia m. Splithara prope Megali-Anastasova 23 Mai 1900 H. ZAHN. HELDREICH (Herb. graecum normale 1517 Fung.). (Die Wirtspflanze wurde als *Saponaria Calabrica* GUSS. β *Boissieriana* HELDR. Mss. verteilt, ist aber nach einer Bestimmung von G. SAMUELSSON im Jahre 1931 *S. graeca* BOISS.).

Uromyces Silenes (WALLR.) FUCKEL. Syn. *Uromyces inaequialtus* LASCH.; *Nigredo Silenes* (SCHLECHT) Arth. N. A. Fl. 7: 3, S. 247. *Erysibe Silenes* WALLR. Fl. Crypt. 2: 206, 1833. *Uromyces Silenes* FUCKEL Symb. Myc. 61, 1869. Auf *Silene Niederi* HELDR. Thessalia, Olympus, VII. 1857 ORPHANIDES (No. 941 Fung.). — Auf *Silene integripetala* CH. et B. Taygetus, Mavrolongo 29. V. 1902. LEONIS. — Auf *S. Guicciardi* BOISS. et HELDR. Laucocestron supra Livadi 5. VII. 1857, SAMARITANI et GUICCIARDI.

6. Einige parasitische Pilze aus Nowaja Zemlja.

Während seiner Reise nach Nowaja Zemlja (1891, 1901) und Waygatsch (1902, 1907) sammelte O. EKSTAM nur ausnahmsweise Pilze. Unter den Sammlungen EKSTAM's (vgl. u. a. ARWIDSSON 1933) fanden sich doch einige parasitische Pilze. Da unter diesen einige für Nowaja Zemlja neue Pilze vorhanden sind, teile ich unten die Bestimmungen mit. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass man bei der Durchsicht der Phanerogamensammlungen EKSTAM's Neuentdeckungen zur parasitischen Pilzflora Nowaja Zemljas machen kann. Leider habe ich bisher keine Zeit gefunden, diese Arbeit durchzuführen.

Puccinia Campanulae Carm. — Nach JÖRSTAD (1923) sind nur 8 Uredineen aus Nowaja Zemlja bekannt, es hat somit ganz besonderes Interesse auch einzelne Neufunde von der Insel zu veröffentlichen.

Campanula rotundifolia L. ist offenbar auf Nowaja Zemlja selten, denn die Art wird von LYNGE (1928) nicht erwähnt. Schon KJELLMAN und LUNDSTRÖM sammelte doch die Art bei »Cap Gusinnoi austr.» am 20. VII. 1875 und später hat sowohl O. EKSTAM (September 1901 und im J. 1905) als T. ALM (August 1901) die Art bei Karmakola (oder in der Nähe von Sinus Karmakulski) gesammelt. *Campanula rotundifolia* ist auf Nowaja Zemlja oft steril oder die Blüten gelangen nicht zur vollen Entwicklung.

Es ist nun von Interesse festzustellen, dass *Puccinia Campanulae* CARM. gut entwickelt vorkommt sowohl auf den von T. ALM bei Karmakola eingesammelte *Campanula rotundifolia*-Exemplaren als auch auf den einzigen Exemplar von diesem Wirt, das O. EKSTAM im J. 1905 bei sinus Karmakulski eingesammelt hat. In beiden Fällen werden hauptsächlich Wurzelhals und Blattstiel vom Pilze befallen.

Die Teleutosporen stimmen vollkommen mit der auf verschiedene *Campanula*-Arten vorkommende, weitverbreitete aber nicht häufigen *Puccinia Campanulae* CARM. überein. Mit *P. Nowa-Zembliae* JÖRSTAD, eine Art, die auf *Campanula uniflora* L. vorkommt, hat mein Material nichts zu tun.

Puccinia Saxifragae SCHLECHT. [Syn. *P. curtipes* HOWE, *P. Heucherae* (SCHW.) DIET.] Auf *Saxifraga tenuis* (WG.) H. SMITH bei sinus Karmakulski 3. IX. 1901.

Diese *Puccinia*-Art ist schon früher von Nowaja Zemlja auf *Saxifraga nivalis* bekannt. JÖRSTAD (1932) hat gezeigt, dass Sporenunterschiede des *Puccinia Saxifragae* auf verschiedenen Wirtspflanzen vorhanden sind und es ist wohl wahrscheinlich, dass wir es hier mit vielen

verschiedenen Arten zu tun haben. Dies muss doch später festgestellt werden, wenn man Kulturversuche in grösserem Umfang gemacht hat. Nach JÖRSTAD (1934, S. 395) ist *Puccinia Saxifragae* auf *Saxifraga tenuis* aus nördlichen Norwegen, Spitzbergen, Jan Mayen und Bären Insel bekannt. Hier kann ausser Nowaja Zemlja auch Nordschweden genannt werden. Folgende neue Lokalitäten seien mitgeteilt.

Torne lappmark: Njulja VII, 1916 (GUNNAR ERDTMAN). Lule lappmark: Sarek, Stuor Nijak beim Bach gegen Unna Nijak 13. VIII. 1901. T. VESTERGREN. — Aus Härjedalen, Jämtland und südlichem Lappland ist es mir bisher nicht gelungen, den Pilz zu sehen.

Nach unserer gegenwärtigen Kenntnis scheint es, als ob die auf *Saxifraga tenuis* vorkommende *Puccinia Saxifragae* heterotop wäre (vgl. ARWIDSSON 1938). Dies kann doch auf ungenügende Untersuchungen beruhen, um so mehr weil die Gesamtverbreitung von *Saxifraga tenuis* nicht klargestellt ist. Die Verhältnisse in Schweden deuten darauf hin, dass wir es hier mit einer nördlich heterotopen Art zu tun haben und wir erinnern, dass die *Saxifraga*-Roste oft sehr bemerkenswerte Verbreitungsverhältnisse haben (Siehe z. B. POEVERLEIN 1937). Vielleicht kann ein näheres Studium von *P. Saxifragae* auf *S. tenuis* auch die systematische Stellung des Wirtes klarlegen, denn dies ist wohl immer etwas unklar. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an den bemerkenswerten Umstand, dass *Saxifraga foliolosa* R. BR. (*S. stellaris* var. *comosa* RETZ.; *S. comosa* (RETZ.) FELLM.) immer vollkommen ohne Rost gefunden wurde. Ich habe in Natur und Herbarien vergebens versucht solche aufzufinden.

Uromyces Hedysari-obscuri (DC.) CAR. et PIC. Auf den Blättern von nicht blühenden *Hedysarum hedysaroides* (L.) SCHINS. et THELL. (Syn. *H. obscurum* L.) bei »Sinus Karmakulski» 18. VIII. 1901. Das Nachweisen dieser Art auf Nowaja Zemlja bestätigt die Ansicht von JÖRSTAD (1934) dass der Wirt »is probably everywhere attacked fairly commonly by the rust». *Uromyces Hedysari-obscuri* ist nach meiner Terminologie der Parasiten (ARWIDSSON 1938) in ihrer Beziehung zu *Hedysarum hedysaroides* eine homotope Art.

Rhytisma salicinum FR. Auf *Salix polaris* WG. bei Sinus Karmakulski 28. VIII. 1901 und 3. IX. 1901 auf *Salix arctica* PALL. bei Sinus Karmakulski 3. IX. 1901.

Ramularia pratensis SACC. Auf *Rumex acetosa* L. var. *alpina* HARTM. Sinus Karmakulski 3. IX. 1901.

7. Cintractia aspera Liro in Nordamerika gefunden.

Liro (1938, S. 19) hebt hervor, dass diese auffallende Art eine ausgeprägt östliche Verbreitung hat und aus Mitteleuropa nicht bekannt ist. »Ob die Art in Nordamerika vorkommt, bedarf noch der Feststellung.» Clinton hat nähmlich angegeben, dass *Carex Redowskyana* (mit Fragezeichen) im Nordamerika von *Cintractia Caricis* befallen wird. Nun gibt Index Kewensis ganz fehlerhaft an, dass *Carex Redowskyana* C. A. Mey. mit *C. chordorrhiza* L., die Wirtspflanze von *Cintractia aspera,* identisch ist. In der Tat ist aber *Carex Redowskyana* eine ostsibirische Art der *Carex dioeca*-Gruppe und eine Art die im Nordamerika nicht vorkommt. Ist es somit ganz sicher, dass »*C. Redowskyana*?» bei Clinton nicht mit *C. chordorrhiza* identisch sein kann. Schon Clinton hat übrigens (1904, S. 402 u. 1906, S. 33) richtig angegeben, dass es sich um *C. dioeca* oder eine verwandte Art handelt. Es liegt somit bisher keine sichere Angabe über das Vorkommen von *Cintractia aspera* im Nordamerika vor (vgl. Zundel 1939).

Ich habe bei der Durchsicht unseres Material, von *Carex chordorrhiza* aus Nordamerika ein Exemplar gefunden, das von dem betreffenden Pilz befallen war und zwar aus folgendem Fundort. Maine: Orono bog July 4, 1908. Mackensie (No. 3194, Fung.).

Es ist somit festgestellt, dass *Cintractia aspera* Liro tatsächlich auch in Nordamerika vorhanden ist.

In dieser Zusammenhang sei angeführt, dass es immer recht fraglich ist, wie weit die *Cintractia* auf *Carex*-Arten in viele Kleinarten zerlegt werden können wie u. a. bekanntlich Sydow (1934), Ciferri (1931) und Liro (1938) es gemacht haben. Morphologische Unterschiede in Sporenform und Sporenmassen liegen in gewisser Ausdehnung vor und oft auch physiologische Unterschiede mit Spezialisierung auf gewissen *Carex*-Arten. Aber anderseits kann nicht geleugnet werden, dass oft an einem und demselben Fundort oft beinahe alle *Carex*-Arten, die überhaupt von *Cintractia* befallen werden, von *Cintractia* zerstörte Früchte haben. Man findet hier nicht oft wie bei den Antherenbrand der Caryophyllaceen von zwei nahewachsenden Wirtspflanzen nur e i n e befallen. Weiter sei hier die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, dass *Carex*-Hybriden nach den Bestimmungen der Phanerogamenforscher öfter als reine *Carex*-Arten von *Cintractia* befallen werden. Und es gibt viele Fälle in denen zwei systematisch nahestehende *Carex*-Arten von zwei verschiedenen *Cintractia*-Arten befallen werden, die Hybriden dieser beiden *Carex*-Arten aber selbstverständlich

nur von einer *Cintractia*-Art. Ich kann hier nicht auf Einzelheiten eingehen. Es ist aber betreffs der schwedischen *Cintractia* der *Carex*-Arten offenbar, dass man in gewissen Fällen eine *Carex*-Pflanze als Hybride gedeutet hat, wenn sie von *Cintractia* befallen war. In anderen Fällen dagegen liegen offenbar hybride *Carices* vor und die *Cintractia*-Art dieser Hybriden deutet oft darauf hin, dass es nicht richtig sein kann, die *Cintractia* der Ältern als zwei Arten zu unterscheiden. Ohne eine eingehende Kenntnis der Wirtspflanze ist es nicht möglich, die schwere Frage der Systematik der polymorphen, weitverbreiteten *Cintractia Caricis* klarzulegen.

8. Zwei seltene, asiatische Uredineen.

Puccinia calosperma SYDOW et BUTLER.

Im Herbarium LAGERHEIM werden einige Blätter von der Amaranthace *Deeringia amaranthoides* (LAM.) MERR. unter den Namen *D. baccata* MOQ. aufbewahrt. Sie gehören zu einem Exemplar von *Deeringia,* das im November 1856 im westlichen Himalaya Provinz Rajauri: Puch via Kotli to Islamabad eingesammelt ist (SCHLAGINTWEIT 12570 Fung.). LAGERHEIM hat die auf den Blättern vorkommende Uredine präliminar als eine neue Art bezeichnet. Es handelt sich indessen um *Puccinia calosperma* SYD. et BUTL., die immer nur aus Dehra Dun bekannt zu sein scheint.

Ich habe unser Material der Gattung *Deeringia* durchmustert ohne etwas von Uredineen zu finden. Ich bemerke, aus Queensland ist *Aecidium Deeringiae* C. et MASS. beschrieben und aus India orient. *Coleosporium Deeringiae* PAT., welche indessen nach SYDOW (Monog. Ured.) keine Urediné sondern eine *Albugo*-Art ist. Ich habe keine Gelegenheit gehabt Material der zwei letztgenannten Pilze zu untersuchen und kann somit kein eigenes Urteil abgeben.

Pucciniastrum alaskanum MAINS.

Im Jahre 1939 beschrieb MAINS eine neue *Pucciniastrum* auf *Gentiana glauca* PALL. von D. V. BAXTER in Mt. Mc Kinley, National Park, Alaska, gesammelt. Diese Art kommt auch auf einem Exemplar der Wirtspflanze vor, die W. EYERDAM in Süd-Kamtchatka; Savoiko, Mt. Polovinaja 26. VI. 1928 sammelte. Die bisher aus Kamtchatka bekannten Uredineen werden von JÖRSTAD (1934) behandelt. Eine auf *Gentiana* vorkommende Uredine war ihm nicht bekannt.

Leider beobachtete ich wie MAINS nur Uredosporen von *Puccinastrum alaskanum.* Es unterliegt indessen keinen Zweifel, dass eine

Pucciniastrum-Art vorhanden ist und dass diese Art nicht mit *P. Gentianae* Hir. et Hash. identisch ist. Die von mir beobachteten Uredosporen haben eine Länge von etwa 30 μ und sind nur 13 μ breit.

9. Einige seltene, schwedische Pilze.

Puccinia Aecidii-leucanthemi Ed. Fisch.

Lindfors gibt diese Art (1915) als für Schweden neu an und bemerkt, dass die Art damals nur in der Gegend von Uppsala und auf Billingen gefunden worden ist. Die folgenden zwei Lokalitäten, die immer unpubliziert zu sein scheinen, sollen angeführt werden. Västergötland: Skara, Skaraborg 1. VII. 1884, Eliasson. — Östergötland: Omberg, VI, 1883, Starbäck.

In beiden Fällen handelt es sich um das Aecidium auf *Chrysanthemum Leucanthemum* L. Ich habe vergebens nach diesem Aecidium in unserem grossen schwedischen Material von *Chrysanthemum Leucanthemum* gesucht.

Tilletia cerebrina Ell. et Ev. Auf *Deschampsia caespitosa* (L.) PB. in Phanerogamenherbar konnte ich diesen bisher nur fünfmal auf der ganzen Erde gefundenen Pilz aus folgenden Lokalitäten feststellen. Härjedalen: Tännäs, Funäsdalen 14. VIII. 1920 und Ljusnedal: Bruksvallarna 10. IX. 1920. In beiden Fällen von M. Östman gesammelt. — Jämtland: Storlien 9. VIII. 1920, Sten Grapengiesser. — Wahrscheinlich ist die Art allgemeiner als man bisher vermutet hat.

Tilletia Holci (West.) Rostr. Auf *Holcus mollis* L. Södermanland: Utö, Källvik unter *Corylus* 1934 E. Asplund. Diese Art scheint in Schweden bisher nur aus Schonen bekannt zu sein.

Tilletia Sesleriae Juel. Auf *Sesleria caerulea* L. Uppland Möja: Ramsmora ö, und Granholmen 1921, T. Vestergren.

Ustilago Holostei de Bary.

An 5 Mai 1938 wurde diese Art in den Kapseln von *Holosteum umbellatum* L., das als Unkraut in Bergianischen Garten beim Stockholm wuchs, von mir gefunden. Nicht alle Exemplare der Wirtspflanze waren vom Pilze befallen, sondern nur etwa die Hälfte. Dagegen waren sämtliche Früchte der befallenen Exemplare vom Pilze zerstört.

Später teilte mir der Amanuensis der Garten Herrn fil. kand. E. Söderberg freundlichst mit, dass er schon früher, etwa 1930, beobachtet hatte, dass *Holosteum* von einer Ustilagine befallen war und er hatte auch Material einen anderen Botaniker übergeben. Soweit ich

finden kann, ist die Art in der Literatur nicht aus Schweden bekannt und ist vielleicht hier sehr selten, denn im Frühling 1938 war kein Material bei Untersuchungen unsere umfassenden Materials von *Holosteum umbellatum* im Herbar zu finden. Hoffentlich können doch mehrere Fundorte festgestellt werden, wenn jetzt die Aufmerksamkeit auf den Pilz gelenkt ist.

In Zusammenhang mit hier publizierten Ustilagineen-Fundorten sei mitgeteilt, dass ich seit einigen Jahren mit einer Zusammenstellung und kritischer Bearbeitung der Ustilagineen Schwedens arbeite. Leider wird es noch viele Jahre dauern, bis ich die Untersuchungen vorlegen kann. Ich wende mich aber an alle botanisch interessierten Personen in Schweden mit der Bitte, mir ihr Material von Ustilagineen zur Verfügung zu stellen. Ich hoffe, dass auch unsere botanische Amatöre Material sammeln und mir zur Untersuchung übersenden wollen. Es sei bemerkt, dass auch allgemeine Arten vom Interesse sind wie z. B. »*Cintractia caricis*» auf *Carex*-Arten, denn gleichgültig ob wir hier mit einer oder dutzenden von Arten rechnen, liegen sehr interessante Verhältnisse vor.

Es ist wichtig, dass auch nicht einfach aufzufindene Ustilagineen wie die sehr kleinen *Entyloma*-Arten, die alle kleine, schwarze, pulverige Flechen auf allerlei Blätter, und die seltenen Arten z. B. auf Wurzeln von *Turritis,* gewisse *Juncus*- und *Scirpus*-Arten Beachtung finden. Senden Sie somit alles, was Sie für eine Ustilagine ansehen mir regelmässig zur Untersuchung. Schweden besitzt immer noch nicht eine wissenschaftliche zusammenfassende Arbeit der Ustilagineen, und dies ist doch in den meisten Länder seit Jahren der Fall. Denn die Ustilagineen haben sowohl wissenschaftliche als praktisch ökonomische Bedeutung.

Bovistella echinella (Pat.) Lloyd. Pite lappmark: nordwestlicher Teil, Lairo 29. VII. 1938. G. Edin.

Dieser immer überaus seltene Pilz wurde von meinen vieljährigen Gebirgskamerad Herrn Kand. G. Edin angetroffen, als wir zusammen das reiche Gebirge Lairo südlich von Sulitälma am See Peskehaure (Pjeskejaure) Ende Juli 1938 untersuchten. Durch seine Kleinheit fand Kand. Edin diese Gasteromycet bemerkenswert und da er wohl wusste dass ich mich für norrländische Gasteromyceten interessierte (vgl. Arwidsson 1936) übergab er mir die Exemplare sofort zur Bestimmung. Ich erkannte unmittelbar, dass es sich um *Bovistella echinella* handelte, die nähere Untersuchung hier im Reichsmuseum bestätigte, dass meine Feldbestimmung richtig war.

Peronospora-Arten. Die Monographie von GÄUMANN enthält gute Angaben über der Verbreitung der zahlreichen Arten und die meisten Arten sind auch für Schweden angegeben. Einige wie *P. Scleranthi* RABENH. und *P. variabilis* GÄUM. sind wohl nur durch Übersehen nicht aus Schweden angegeben. Ich habe keinen Anlass gehabt eine Zusammenstellung aller Literaturangaben der *Peronospora*-Arten, die in Schweden vorkommen, durchzuführen. Es ist doch sicher dass folgende Angaben, die sich nur auf Arten beziehen, die von GÄUMANN nicht aus Schweden angegeben werden, vieles von Interesse enthalten. Mehrere Arten dürften hier zum erstenmal für Schweden nachgewiesen werden.

Es sei hinzugefügt dass ich nicht ohne weiteres die Arten-Auffassung von GÄUMANN in seiner *Peronospora*-Monographie beistimmen kann. Seine prinzipielle Einstellung dass »biologische Identität» verschiedener *Peronospora*-Typen auf verschiedenen Wirtzpflanzen experimentell nachgewiesen werden soll, wenn man von nur e i n e r Art spricht, kann ich nicht zustimmen. Es ist wohl besser in entgegengesetzter Weise zu arbeiten und Typen so lange für identisch zu betrachten, bis es nachgewiesen worden ist das »biologische Identität nicht vorliegt». NANNFELDT (siehe Fung. exsicc. Suecici No. 198 b) hat ein Beispiel angeführt, das zeigt, dass es weiter sehr unglücklich ist, die Bestimmungen der *Peronospora*-Arten vom oft unrichtigen Namen der Wirtspflanze beeinflussen zu lassen.

P. Antirrhini SCHR. Auf *Antirrhinum Orontium*. Gotland, Vesterhejde, Stenstu 1879, C. A. E. LÉNSTRÖM.

P. Digitalidis GÄUM. Södermanland, Nacka, in einem Garten bei der Hefefabrik in Sickla. 11. X. 1920, T. VESTERGREN.

P. Galii FUCK. Hälsingland, Schärenhof von Söderhamn, Prästgrundet. Auf *Galium palustre* L. 2. VIII. 1926, T. VESTERGREN.

P. leptosperma DE BARY. Auf *Matricaria discoidea*. Norrtälje 1915, G. LAGERHEIM.

P. ochroleuca CES. Öland, Vickebly, Bo. Auf *Turritis glabra* L. 5. VI. 1924, T. VESTERGREN.

P. Scleranthi RABENH. Aus Schonen, Uppland und Gotland bekannt.

P. Thlaspeos-arvensis GÄUM. Auf *Thlaspi arvense* L. Jämtland: Bräcke prope Åre 24. VII. 1931, A. G. ELIASSON.

P. variabilis GÄUM. Auf *Chenopodium album* L. sowohl aus Södermanland als aus Västerbotten, (Umeå, J. VLEUGEL) bekannt.

Reichsmuseum, Stockholm 50, im Juli 1940.

Zitierte Literatur.

ALEXOPOULOS, CONST. J., Some fungi from Greece. Mycologia Vol. XXXII, 1940.

ARTHUR, J. C., Cultures of Uredinaeae in 1908. Mycologia Vol. I: 6. 1909.

— Manual of the rusts in United States and Canada. Lafayette 1934.

ARWIDSSON, TH., Über einige von O. EKSTAM auf Waigatsch gesammelte Gefässpflanzen. Botaniska Notiser 1933.

— Mykologische Beiträge 1—4. Ibidem 1936.

— Norrländska Gasteromycetlokaler. Ibidem 1936.

— Über homotope und heterotope Parasiten. Zeitschr. f. Parasitenkunde B. 10. H. 1.

CIFERRI, R., Quinta contribuzione allo studio degli Ustilaginales. Ann. Mycol. 29, 1931.

CLINTON, G. P., North American Ustilaginales. Proceed. of the Boston Soc. of Natural History 31, 1904.

— Ustilaginales in North American Flora. Vol. 7: I. 1906.

CROWELL, IVAN, H., New Species of *Gymnosporangium*. Canadian Journal of Res. Vol. 18. 1940.

GELIN, OLOV E. V., Variation in the Length of the Ascospores in *Plectania protracta* (FR.) GELIN and *Plectania coccinea* (SCOP.) FUCKEL. Annals of the Agricult. College of Sweden 7, Uppsala 1938.

GÄUMANN, ERNST, Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* CORDA. Beitr. zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band V: 4. Zürich 1923.

JACKY, ERNST, Die Compositen-bewohnenden Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii* und deren Spezialisierung. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. 9, 1899. (Auch Diss. Bern.)

JÖRSTAD, IVAR, Chytridinae, Ustilagineae, and Uredinae from Nowaja Zemlja. Rep. Sci. Res. Norw. Exped. Nowaja Zemlja 1921. No. 18. Kristiania 1923.

— Notes on Uredineae. Nyt Mag. for Naturwidensk. B. 70, Oslo 1932.

— A study on Kamtchatka Uredinales. Skr. utg. D. Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Matem. Naturvid. Klasse 1933. No. 9. Oslo 1934.

— Uredinales and Ustilaginales of Tröndelag. Det K. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1935. Trondheim 1936.

LINDFORS, THORE, Några anmärkningsvärda fynd av parasitsvampar. Svensk Bot. Tidskr. B. 9, 1915.

LINDROTH J. I. (jetzt LIRO, J. I.), Die Umbelliferen-Uredineen. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn. 22. No. 1, 1902.

LINNAEUS, C., Species plantarum. 1753.

LIRO, J. IVAR, Die Ustilagineen Finlands II. Ann. Acad. Scient. Fenn. Ser. A. T. 42. No. 1, Helsinki 1938.

LYNGE, B., Vascular Plants from Novaja Zemlja. Rep. Sci. Res. Norw. Exped. Novaja Zemlja 1921. No. 13. Kristiania 1923.

MAINS, E. B., New and unusual Species of Uredinales. Bull. Torrey Bot. Club. 66. 1939.

MAIRE, R., Étude des champignons récoltés en Asie mineure. (1904). Bull. Soc. d. Sciences de Nancy. 1906.

— Contributions à l'ètude de la Flore mycologique des Iles Baléares. Bull. Soc. Mycol. 21. Paris 1905.

— et WERNER, R. G., Fungi Maroccani. Mém. de la Soc. des sciences naturelles du Maroc. No. XLV., 1937, Rochefort-sur-mer. 1938.

Nattrass, R. M., A first List of Cyprus Fungi. Nicosia 1937.
Persoon, C. H., Synopsis methodica fungorum. Gottingae 1801.
Poeverlein, Hermann, Die Verbreitung der süddeutschen Uredineen. Ber. d. Bayer. Botan. Gesellsch. in München. Bd. 22. 1937.
Politis, Jean, Contribution a l'étude des champignons de l'Attique. Pragmateiai tes Akademias Athenon. Tom I: 4. Athen 1935.
— Contribution a l'Étude des champignons des iles ioniennes. Praktika de l'Académie d'Athenes 13, 1938.
Savulescu, N. et Rayss, T., Contribution à l'Étude de la Mycoflore de Palestine. Ann. de Cryptogamie exotique. T. 8, Fasc. 2, Paris 1935.
Sydow, H., Notizen über Ustilagineen. Ann. Mycol. 22, 1924.
— Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze des Mittelmeergebietes. Svensk Bot. Tidskr. Bd. 29. 1935.
Wettstein, R. v., Anthopeziza novum genus Discomycetum. Verh. d. K. K. Zoolog.-Botan. Gesellschaft in Wien. Bd. 35. 1885.
Zundel, George, Lorenzo Ingram, Ustilaginales. Additions and Corrections. North American Flora. Vol. 7: 14. 1939.

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

Einwirkung durch Hormonbehandlung auf das Geschlecht der Spinacia.

Von Bertil Hylmö.

Die Geschlechtstypen des Spinats. Ältere Spinatsorten waren diözisch. Mehrere von diesen sind noch auf dem Samenmarkt käuflich. Moderne Sorten enthalten einen hohen Prozentsatz monözischer Pflanzen. Von einer im Jahre 1913 gefundenen monözischen Pflanze haben die modernen Sorten ihren Ursprung (Drewes 1932). Nicolaisen und Hanow (1940) unterscheiden zwischen fünf Geschlechtstypen, und zwar:

Typus I. Rein männlich. An den Pflanzen befindet sich keine weibliche Blüte oder jedenfalls kein Samensatz. Die Pflanzen gehen nach dem Abblühen zugrunde.

Typus II. Überwiegend männlich. Es kommen einzelne weibliche Blüten auch mit Samensatz vor. Die Pflanzen gehen zum grossen Teil nach dem Abblühen ebenfalls zugrunde.

Typus III. Geschlechtsverhältnis etwa ♂ : ♀ = 1 : 1. An einer grösseren Zahl Blütenstände befinden sich je mehrere weibliche Blüten mit Samensatz. Die Samen kommen normal zur Reife.

Typus IV. Überwiegend weiblich. Es zeigen sich nur an der Spitze aller oder auch nur einzelner Treibe männliche Blüten.

Typus V. Rein weiblich. Männliche Blüten kommen nicht vor.

Selbst habe ich bei der Beurteilung eines Materials, das die meisten feilgebotenen Sorten umfasste, auch zwischen denselben Typen unterschieden. Doch habe ich noch einen Typus gesondert und den rein männlichen Typus Nicolaisen und Hanows in zwei Gruppen geteilt: Typus A (Fig. 1) sehr früh schiessend, früh verwelkend, mit nur schmalen, unbedeutenden Blättern in dem Blütenstand oder ganz ohne Blätter. Typus B (Fig. 2) schiesst später und behält verhältnismässig lange die grüne Farbe. Er trägt kräftige Blätter bis in die Spitze des Stiels. Nilsson (1934, Fig. S. 138) teilte 1925 die rein weiblichen Pflanzen in diese zwei Gruppen ein ebenso wie Zwaan (1925).

1 2 3

Fig. 1. Typus A. Rein männliche Pflanze mit schwacher Blätterbildung. Sorte: Victoria. — Fig. 2. Typus B. Rein männliche Pflanze mit reicher Blätterbildung. Sorte: König von Dänemark. — Fig. 3. Typus II. Monözische Pflanze, überwiegend männlich mit nackten Samen ohne Fruchtblätter. Sorte: Viking (Géant amélioré).

NICOLAISEN und OSTERMAYER (1927) haben auch dieselbe Einteilung. Die Pflanzen, die in den Arbeiten von NICOLAISEN und HANOW (1940, Fig. 1, Typus I) und DREWES (1932, Fig. 3, »extreme male plant») abgebildet sind, tragen Blätter bis in die Spitze, und ich würde sie zum Typus B führen. In den älteren Spinatsorten ohne monözische Pflanzen sind die männlichen Pflanzen von Typus A. Typus B ist wahrscheinlich im Zusammenhang damit entstanden, dass die Sorten monözischführend wurden. Die reichere Entwicklung der Blätter bei Typus B gibt ihm einen weiblichen Zug, der auf Typus II (Fig. 3) hindeutet. Zwischenformen dieser beiden Typen sind gewöhnlich.

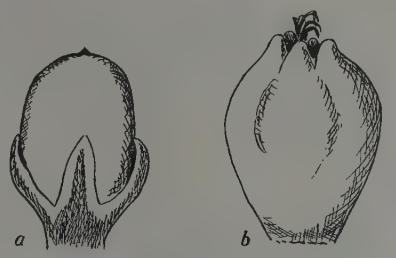

Fig. 4. *a*. Nackte, weisse Samen ohne geschlossene Fruchtblätter. Typus II. — *b*. Normale Frucht.

Die weibliche Blüte des Typus II bildet nur selten eine geschlossene Frucht sondern nur einen nackten Samen mit rudimentären Fruchtblättern an der Base (Fig. 4 *a*), ein Verhältnis, das NICOLAISEN und HANOW offenbar nicht bemerkt haben. Es ist interessant, dass die Sorte *Viking* (Syn.: *Géant amélioré*) nur zwei Geschlechtstypen hat. Etwa die Hälfte der Pflanzen ist von Typus II mit einer reichen Entwicklung nackter Samen, die andere Hälfte ist rein weiblich (HYLMÖ, 1939). Die Sorte *Nobel* (Syn.: Stämme der deutschen Sorte *Matador*), die ich bei dem Hormonbehandlungsversuche benutzte, enthält sämtliche sechs Geschlechtstypen. Ältere *Nobel*-Stämme haben sogar 15 % Pflanzen von Typus A während bei mehr veredelten Stämmen dieser ursprünglichere ♂-Typus ganz fehlen kann.

Experimentale Veränderung des Geschlechts. Durch Behandlung mit den Geschlechtshormonen Testosteron und OEstron (=Follikulin) konnten Á. LÖVE und D. LÖVE (1940) die Sexualorgane bei *Melandrium rubrum* beeinflussen. Diözische Blüten von *Melandrium* haben oft rudimentäre Reste von dem entgegengesetzten Geschlecht und machen vielleicht deshalb ein für Einwirkung durch Hormone besonders empfängliches Material aus. Man könnte glauben, dass auch *Spinacia* mit ihren vielen nicht immer scharf gesonderten Geschlechtstypen von den Hormonen leicht zu reizen sein sollte.

Á. LÖVE und D. LÖVE (1940) benutzten Hormone in Lanolin ge-

rührt. Sie schnitten den Stamm über Blättern mit unentwickelten Knospen ab und bestrichen die Wundfläche mit Paste. Bei dem Versuche mit Spinat habe ich dieselbe Methode benutzt. Die kostbaren Hormone habe ich durch Herrn und Frau LÖVE, Lund von Dr. ÅKE GUSTAFSSON, Svalöv erhalten, denen ich meinen besten Dank ausspreche.

Die Einwirkung der Geschlechtshormone auf Spinat. In Mala im nördlichen Schonen übernahm ich ein kleines Gartenland mit Spinat von der Sorte *Nobel*. An den ersten Tagen des Juli hatte der Spinat 20—30 cm geschossen und man konnte den Geschlechtstypus bestimmen. Die Pflanzen wurden über dem 3. bis 5. Blatt abgeschnitten, und falls auch Seitenzweige vorhanden waren, wurden auch diese entfernt. Auf dem halben Felde wurden die Schnittflächen mit Hormonpaste bestrichen, während die Pflanzen der anderen Hälfte keine Behandlung mit Hormonen erhielten sondern als Kontrolle benutzt werden sollten.

Von den 25 Pflanzen, die mit Hormonen bestrichen worden waren, zeigten 9 Veränderungen von ihrem Geschlechtstypus. Pflanzen, die Einwirkung zeigten:

Pflanze 4. Typus A. (reine ♂-Pflanze mit blätterloser Spitze). Gab 15 Tage nach der Behandlung mit 0,05 % Follikulin-Paste einen 20 cm langen Zweig von Typus A mit ♀-Blüten.

Pflanze 10. Typus B. (Blätterreich ohne ♀-Blüten).

Die Äste, die nach der Bestreichung mit 0,1 % Follikulin hervorwuchsen, waren von Typus III mit zahlreichen geschlossenen Früchten. Ein kleiner Seitenzweig trug unnormal grosse Früchte mit saftreich angeschwollenen Fruchtblättern und nur wenige ♂-Blüten.

Pflanze 12. Typus B. Nach der Behandlung mit 0,1 % Follikulin einzelne geschlossene Früchte.

Pflanze 14. Typus B. Nach der Behandlung mit 0,1 % Follikulin entwickelte sich ein einziger kurzer Ast. Er trug einzelne geschlossene Früchte. ♂-Blüten bildeten kräftige Perianthblätter.

Pflanze 20. Typus B. Nach der Behandlung mit 0,05 % Follikulin einzelne geschlossene Früchte.

Pflanze 6. Typus II. (Monözisch, überwiegend männlich mit einzelnen nackten Samen.) Nach der Behandlung mit 0,05 % Follikulin mehrere geschlossene Früchte.

Pflanze 7. Typus II. 0,001 % Follikulin-Behandlung gab einen 130 cm langen Ast von Typus III mit ♂ : ♀ ungefähr 1 : 1. Einzelne

hermaphroditische Blüten waren vorhanden. [NICOLAISEN und OSTERMAYER (1927) fanden hermaphroditische Blüten bei monözischen Pflanzen. Gewisse Spinatsorten haben regelmässig einzelne hermaphroditische Blüten.]

Pflanze 2. Typus III. (Monözisch mit dem etwaigen Verhältnis 1 : 1 zwischen ♂ und ♀.) Nach der Behandlung mit 0,1 % Testosteron ein Ast mit nur wenigen ♀-Blüten. Zwei andere Äste wurden 90—100 cm lang und trugen unten kompakte Sammlungen von ♂-Blüten. Die höheren Teile der Äste waren von Typus III.

Pflanze 1. Typus IV. (Monözisch, überwiegend ♀.) Nach Behandlung mit Testosteron ein kleinerer Ast von Typus III. Ein 150 cm langer Ast hatte sehr wenige ♂-Blüten.

Die Veränderungen sind offenbar. Sind sie durch die Wirkung der Hormone entstanden oder haben andere Faktoren modifikativ den Geschlechtstypus beeinflussen können? Leider starben beinahe alle Pflanzen, die ohne Hormonbehandlung abgeschnitten wurden und als Kontrolle dienen sollten, ohne neue Sprossen anzusetzen. Die geschlechtlichen Hormone scheinen auch auf das Wachstum stimulierend eingewirkt zu haben.

NICOLAISEN und HANOW (1940) vermuten, dass Witterung und Erdboden auf die geschlechtliche Zusammensetzung der Spinatpopulationen einwirken können. Die Ursachen sollten in schlechterer Samenbildung während des Herbstes und in Kultur in nährstoff ärmerer Erde liegen. Sämtliche Veränderungen, die man in diesem Versuche beobachten konnte, deuten aber in der Richtung, die man teoretisch erwarten konnte. Testosteron hat die männliche, OEstron die weibliche Frequenz vermehrt.

Versuche in grösserem Masse sind im Gange, teils um den Einfluss der geschlechtlichen Hormone eingehend zu untersuchen, teils um den Einfluss des Milieus auf die Geschlechtstypen des Spinats festzustellen.

Zusammenfassung.

1. Zu den 5. Geschlechtstypen NICOLAISEN und HANOWs ist ein ursprünglicher, blätterarmer ♂-Typus gefügt worden.

2. Durch Behandlung mit Testosteron- und Follikulinpaste wurden die Geschlechtstypen der Pflanzen beeinflusst.

Literatur.

DREWES, H., 1932. Spinach Varieties. — Agr. Exp. Stat., Michigan Stat. Coll., Spec. Bull. 225.

HYLMÖ, B., 1939. Om sortöverflöd och namnförbistring bland köksväxter. — Trädgårdsvärlden n:o 48.

LÖVE, Á. und LÖVE, D., 1940. Experimental Sex Reversal in Plants. — Sv. Bot. Tidskr.

NICOLAISEN, N. und HANOW, R., 1940. Bestimmung der Geschlechtverhältnisse bei Spinat. — Ztschr. f. Pfl.zücht.

NICOLAISEN, N. und OSTERMAYER, F., 1927. Die Blütenformen der Spinatsorte »Juliana». — Ztschr. f. angew. Bot. 9.

NILSSON, E., 1934. Ärftlighetslära. — Allm. Svensk trädg. tidn. handböcker.

ZWAAN, A. R., 1925. Seed World (Zit. NILSSON, E., 1934).

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

Eine tertiäre Trisome von Godetia Whitneyi.

Von Artur Håkansson, Lund.

Die Untersuchungen von Blakeslee und Belling über das Verhalten des Extrachromosoms in der Meiosis in verschiedenen trisomischen Typen von *Datura Stramonium* führten zu der Unterscheidung von primären, sekundären und tertiären Trisomen. In den Primären ist das Chromosom unverändert, es können ebensoviele Primäre wie haploide Chromosomen entstehen. In den beiden anderen Typen ist das Extrachromosom strukturell verändert. In den Sekundären ist ein Teil des Chromosoms weggefallen, der übriggebliebene Teil ist dupliziert, die beiden Enden des Chromosoms sind dadurch gleich und bilden bisweilen in der Meiosis ein Chiasma aus, das Univalent wird ringförmig. Die Tertiären haben schliesslich ein Extrachromosom, das durch Segmentaustausch zwischen nicht homologen Chromosomen verändert ist, es besteht aus Teilen von verschiedenen Chromosomen. Die erste tertiäre Trisome war »Wiry», später sind mehrere gefunden (siehe Blakeslee und Avery 1938). Sie zeichnen sich also durch ihre Meiosis aus, und morphologisch ist eine *Datura*-Tertiäre intermediär zwischen den beiden primären Typen, aus deren Extrachromosomen das tertiäre Chromosom gebildet wurde.

Ich habe die Zytologie recht vieler Mutanten studiert, die von Dozent Gunnar Hiorth in Ås, Norwegen aus *Godetia Whitneyi* gezüchtet wurden (Håkansson 1940 a und b). Es wurden auch einige spontan entstandenen Trisomen gefunden. Aus den Chromosomenbindungen ging hervor, dass es Primären waren. Zwei morphologisch verschiedene Primärtypen, von Hiorth I und II genannt, gab es im untersuchten Material. Ausserdem gab es ein Fragmenttypus, in dem das Extrachromosom ein Fragment mit Centromer war, der nach Röntgenbestrahlung hervorgegangen war. Ich habe jetzt die Gelegenheit gehabt eine neue Trisome zu untersuchen. Es ist nach Hiorth eine sehr auffällige Variante, die aus der Primäre II hervorgegangen ist, und sich besonders durch ihre sehr dicken Blütenknospen auszeichnet. Die

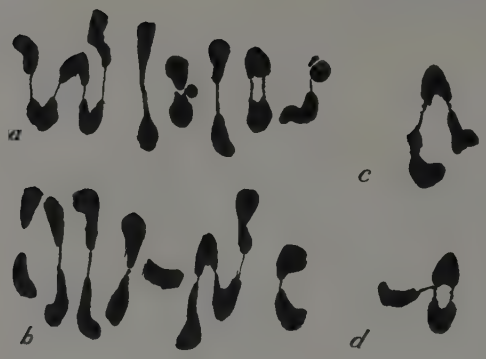

Fig. 1. Chromosomenpaarung in der tertiären *Godetia Whitneyi*-Mutante II a. *a*: $1_V + 5_{II}$. — *b*: $1_{IV} + 5_{II} + 1_I$. — *c* u. *d*: Trivalente.

Variante wurde von HIORTH vorschlagsweise II a genannt.

Drei Pflanzen konnten studiert werden, und in allen wurde in der ersten Metaphase in einer Anzahl von PMZ eine Kette von fünf Chromosomen beobachtet, dadurch entstanden, dass das Extrachromosom sich mit den Chromosomen zweier Bivalente gepaart hatte. II a ist also eine tertiäre Trisome. Die Chromosomenanordnung zeigte eine grosse Variation, wie man bei einer Tertiäre erwarten kann. Recht häufige Konfigurationen sind: $5_{II} + 1_V$, $6_{II} + 1_{III}$, $7_{II} + 1_I$ schliesslich $5_{II} + 1_{IV} + 1_I$ (Fig. 1). Asyndese in einigen Bivalenten veranlassen andere Konfigurationen z. B. $4_{II} + 1_{III} + 4_I$. Die Anordnung mit Trivalent war die häufigste. Quinquevalent kam in gegen $^1/_3$ der PMZ vor. Dies muss als sehr häufig bezeichnet werden, wie aus dem Vergleich mit der tertiären *Pisum*-Trisome von SUTTON hervorgeht. Sie fand in 35 % der PMZ $7_{II} + 1_I$, in 49 % $6_{II} + 1_{III}$, Quinquevalent war nicht häufig (SUTTON 1939, S. 465). In II a hatten die PMZ aber weit häufiger $5_{II} + 1_V$ als $7_{II} + 1_I$.

Wie aus den Figuren hervorgeht, gibt es keine sehr grosse Unterschiede in Grösse zwischen den Chromosomen des Quinquevalents. Man kann doch sehen, dass die beiden Endchromosomen etwas verschieden sind. Es ist also ein wenn auch geringer Unterschied in Grösse zwischen den beiden Bivalenten, zu den das Extrachromosom Affinität zeigt. Die Trivalente waren auch oft etwas heteromorph. Es wurden drei verschiedene Trivalenttypen beobachtet: die einfache Kette (Typus 7), die verzweigte Kette (Typus 8), der Ring mit Stab (Typus 9). Es ist dieselben, die in triploider *Godetia* gefunden sind.

Die erste Anaphase verlief regelmässig und nur selten konnte beobachtet werden, dass ein Chromosom verspätet war und als Zwergkern eliminiert wurde. Die Seltenheit von Störungen beruht offenbar darauf, dass das Extrachromosom nur selten univalent ist. Die zweite

Teilung ist auch regelmässig, so dass man damit rechnen kann, dass das Extrachromosom in der Regel nicht eliminiert wird. In der Nachkommenschaft kann man Pflanzen der tertiären Typus in hoher Anzahl erwarten.

Die Studien über *Godetia Whitneyi* haben gezeigt, dass strukturell veränderte Chromosomen eine recht häufige Erscheinung ist. Die Entstehung einer tertiären Trisome ist also nicht überraschend. Nun ist es aber bemerkenswert, II a ist aus einer primären Pflanze hervorgegangen, die, wie meine frühere Untersuchung zeigte, kein strukturell verändertes Chromosom hatte. Die strukturelle Veränderung schien also in der Mutterpflanze vor sich gegangen sein. In den früher bekannten Fällen hat es sich meist darum gehandelt, dass die Tertiäre aus Pflanzen stammt, die schon das veränderte Chromosom besassen.

Die tertiären *Datura*-Trisomen sind also in der Regel in Kreuzungen mit Linien die strukturell veränderten Chromosomen hatten, entstanden. Spontane Entstehung war dagegen sehr selten, und nur zweimal ist eine Tertiäre aus einer Primäre hervorgegangen (Blakeslee und Avery l. c. S. 344). Die Tertiäre aus *Pisum sativum,* die von Sutton untersucht wurde, war in der Nachkommenschaft von Ringpflanzen, durch Kreuzung der K-Linie von Hammarlund und einer Normallinie erhalten. Non-disjunction in dem Chromosomenring gibt es oft, die viele Trisomen in dem Nachkommen veranlasst. Das veränderte Chromosom ist auch hier in den Elternpflanzen. Dies ist auch der Fall bei tertiären Trisomen in *Oenothera.*

Goodspeed und Avery (1939) haben ausführliche Untersuchungen über Trisomen von *Nicotiana sylvestris* gemacht und haben mehrere Typen gefunden, die Eigenschaften von zwei Primären kombinieren und also als Tertiären aufzufassen sind. Die Mutante »Sticky» verhielt sich zytologisch wie eine Tertiäre und ihre spontane Entstehung ist interessant. Sie war nämlich in einer s. g. »asynaptic line» also eine Linie mit recht vielen Univalenten in der Meiosis. Die Mutterpflanze war eine s. g. doppelte Trisome. Es scheint Ähnlichkeiten in der Entstehung von »Sticky» und II a vorhanden sein. Die Primäre II, die Ausgangsform von II a. zeigte sich, wie ich früher beschrieben habe (Håkansson 1940 a), durch eine gewisse Asynapsis aus, die sich in das recht häufige Vorkommen von Univalenten in der ersten Metaphase äusserte. Die Zahl der Univalente variierte recht stark. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, dass diese »Asynapsis» einen Austausch zwischen nicht homologen Chromosomen leichter macht.

Zitierte Literatur.

1. Blakeslee, A. F. und Avery, A. G., 1938. Fifteen-year breeding records of 2n+1 types in *Datura Stramonium*. — Cooperation in research, Carnegie inst. Wash., publication No. 501.
2. Goodspeed, T. H. und Avery, P., 1939. Trisomics and other types in *Nicotiana sylvestris*. — Journ. of Genetics 38.
3. Håkansson, A., 1940 a. Die Meiosis bei verschiedenen Mutanten von *Godetia Whitneyi*. — Lunds Univ. Årsskrift. N. F. Avd. 2. Bd. 36, Nr. 5.
4. — 1940 b. Die Meiosis bei haploiden Pflanzen von *Godetia Whitneyi*. — Hereditas 26.
5. Sutton, Eileen, 1939. Trisomics in *Pisum sativum* derived from an interchange heterozygote. — Journ. of Genetics 38.

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

Some Notes on the Genus Cliffortia.

By H. Weimarck.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum N:r 51.)

This autumn I got the opportunity of investigating a large and splendid collection of *Cliffortia* specimens belonging to a South African Herbarium which Mr. A. Hafström, Stockholm, had gained by purchase from Mr. John P. H. Acock, Pretoria.

Among other interesting things the collection contained a *Cliffortia* species hitherto undescribed. The description of the species follows.

Cliffortia Acockii H. Weimarck spec. nova. — Spec. orig. Acock n. 3529 in herb. Hafström. — Fig. nostra 1, 2.

Fruticulus 20—25 cm (vel ultra ?) altus dense ramosus. Rami et ramuli in partibus junioribus porphyrei sparse tenuissime pilosi, vetustiores cortice lamellatim soluto obtecti; internodia 2—4 mm longa. Folia 3-foliolata; vagina 1,5 mm longa amplectens glabra vel subglabra; stipulae subulatae 1,2—1,5 mm longae; foliola 3—4 mm longa ± conspicue falcata acicularia apicibus in aculeum rubrum diaphanum exeuntia supra modice subtus bene convexa brevissime adpresse pilosa. Flores ♀ sessiles; bracteae ca. 5 mm longae amplectentes acuminatae scariosae; receptaculum (non plane maturum) 3,5 mm longum 1,2—1,4 mm crassum ovoideo-oblongum longitudinaliter sulcatum canescenti-rubiginosum; sepala 3, 1,5—1,7 mm longa anguste triangularia acuminata patentia—reflexa; stigma ca. 1 mm e receptaculo prominens densissime ramosum penicilliforme purpureum.

Africa australis: Paarl div., near Paarl Rd. at Klapmuts, Acock, 6. 1934, n. 2691, fl. ♀ (herb. Hafström); gravelly S. slopes of low hill between Klapmuts and the Paarlberg (same locality as n. 2691), Acock, 11. 1934, n. 3529, fr. (herb. Hafström).

C. Acockii belongs to the sect. *Costatae* H. Weim. Morphologically the species is very different from other species within the section. The species is especially characteristic concerning the leaves which are very small and furnished at the top with a red aculeus.

Fig. 1. *Cliffortia Acockii* H. WEIM. *a* leaf; *b* transverse section of leaflet; *c* prophylls; *d* receptaculum with remaining sepals. From type specimen in herb. HAFSTRÖM. *a*, *c* and *d* ×5, *b* ×50.

Of the *Cliffortia* species which I have seen during the last years some finds are of such an interest that they may be mentioned here. It is however remarkable that none of the new localities is situated very far from the earlier known. The distribution type of the different species is thus in no case essentially exerted.

Cliffortia baccans HARV.

Ceres div., Karroopoort, HAFSTRÖM et ACOCK, 9. 1938, n. 564, fr. (S.).

Cliffortia dodecandra H. WEIM.

Cape div., Landenow, HAFSTRÖM et ACOCK, n. 568, fr. (S.).

Caledon div., sandy flats near Villiersdorp, HAFSTRÖM et ACOCK, 11. 1938, n. 2134, ♂♀ (S.).

Cliffortia erectisepala H. WEIM.

Caledon div., banks of river in deep kloof on E side of Fransch Hoek Pass, ACOCK, 12. 1934, n. 3856, fr. (herb. HAFSTRÖM).

The species was previously known only from the Paarlberg in the Paarl div.

Cliffortia eriocephalina CHAM.

Bredasdorp div., N slopes of Bredasdorp Mtn., HAFSTRÖM et ACOCK, 12. 1938 (S.).

Cliffortia longifolia (ECKL. et ZEYH.) H. WEIM.

Cape div., Cape Peninsula, banks of streams, 500—1000 ft., JUSTUS THODE, Stellenbosch herb. n. 9153, fl. ♂ (Stellenbosch).

The species was only known in the type collection from Breederivier in the Swellendam div.

Cliffortia marginata ECKL. et ZEYH.

Cape div., Tierbos, Houtbay, lower slopes, ACOCK, 5. 1934, n. 2346, fl. ♀ (herb. HAFSTRÖM). — N slopes of Bottelary hills, ACOCK, 5. 1934, fl. ♀ (herb. HAFSTRÖM).

C. marginata was previously collected several times, but all finds derived from the Stellenbosch div.

Cliffortia propinqua var. *Chamissonis* (HARV.) H. WEIM.

Caledon div., rocky ridge on the top of French Hoek Pass, S of the road, ACOCK, 12. 1934, n. 4704 (herb. HAFSTRÖM).

Fig. 2. *Cliffortia Acockii* H. WEIM. Type specimen. Nat. size.

Cliffortia ramosissima SCHLTR.

Ceres div., Little Karroo, between Bonnievale and Ceres, Ceres Mtns., ACOCK, 1933, fr. (herb. HAFSTRÖM).

Cliffortia stricta H. WEIM.

Bredasdorp div., S slopes of Bredasdorp Mtn., HAFSTRÖM et ACOCK, 12. 1938, n. 2136, fl. ♀ (S.). — Grashoek, Bredasdorp Mtn., 1200 ft., WALL, 12. 1938, fr. (S.).

Cliffortia triloba HARV.

Clanwilliam div., Nieuwoudtpass, HAFSTRÖM et ACOCK, 9. 1938, n. 569, fl. ♀ (S.).

Botaniska Notiser 1940, Lund 1940.

Experimental Colonificence of Nitzschia Kützingiana var. exilis Grun.

By Sten Wiedling.

Preliminary Announcement.

During my experiments on diatoms made in the Lund Botanical Laboratory, I have, from cultures of the otherwise solitary *Nitzschia Kützingiana* var. *exilis* Grunow, obtained colonies in the form of ligulate aggregates of typical appearance (v. figs. 1 and 2). These aggregates appeared in pure cultures of strains from the Sound (Bjärred) and Gothenburg skerries (Bränn island). These cultures were carried out in petri-dishes on sterile agar plates of the following composition:

Brackish water (surface water from Lomma Bay in the Sound)	1	litre
Agar	10	gr.
Disodium phosphate	0,2	gr.
Potassium nitrate	0,2	gr.
Ferric citrate	0,04	gr.

The salinity of the Sound water, though low, was also enough for the Bränn island strain, which increased as well on this substrate as on an agar prepared with salt water from Bränn island. This tolerance for variations in salinity agrees with the indifferent and euryhaline character of the variety (according to Kolbe's presumption). The suitability of the Sound water for experiments with diatom cultures may well have to do with a content of favourable organic substances.

It is interesting to note that this experimentally obtained colony-form has arisen in a section of genus *Nitzschia,* i. e. *Lanceolatae* Grun., which in nature too is sometimes colonific. Thus Otto Müller has described a species, *Nitzschia asterionelloides* O. M., from Lake Nyasa

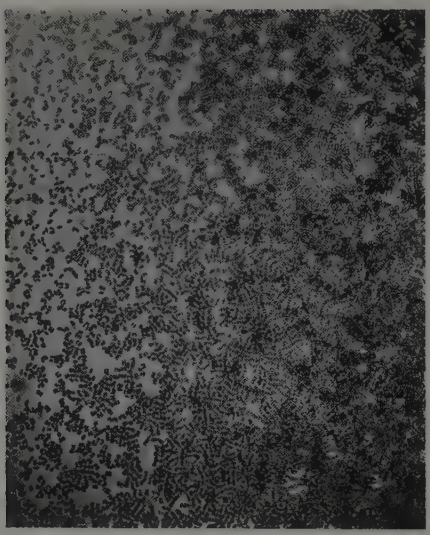

Fig. 1. Ligulate aggregates of *Nitzschia Kützingiana* var. *exilis* GRUN. in inoculated line on the agar plate. Strain from Bränn island. Microphotographed living. Enlargement 80 ×.

in East Africa, which forms stellate, slightly spiral colonies of up to 30 or even more cells. He found this species in the plankton in the above lake, and characterised it as a presumably eulimnic form of plankton. If the colony moves passively only, the two canal raphes would not be active until the disintegration of the colony, as for example with the *Gomphonema*. According to O. MÜLLER, *Nitzschia* (*amphibia* var.?) *Frauenfeldii* GRUN. sometimes forms short, ligulate aggregates. He observed such aggregates — though only comprising 4 individuals — in Lake Rukwa, a salt lake further along the rift in which Lake Nyasa lies.

In some North-German lakes — Grosser Plönersee, Vierersee and Heidensee — HUSTEDT has found a pelagic, colonific, stellate species, *Nitzschia holsatica* HUST. According to BACHMANN, the *Nitzschia palea* W. SM. also belonging to sectio *Lanceolatae* occurs in the littoral zone of the shallow, slightly saline Lake Rudolph (Basso narok) in East Africa, sometimes solitary, sometimes in the form of stellate fascicles fixed to a base. In similar colonies in his littoral material BACHMANN also finds another *Nitzschia*, which he considers identical with the *Nitzschia asterionelloides* O. M. earlier thought by MÜLLER to be planktic.

Clearly in certain circumstances there is a tendency among *Nitzschiae lanceolatae* for the cells to associate into aggregates of stellate, fascicular or ligulate appearance. And with such an association of cells the possibility of transition to a more or less planktic way of life would appear to arise.

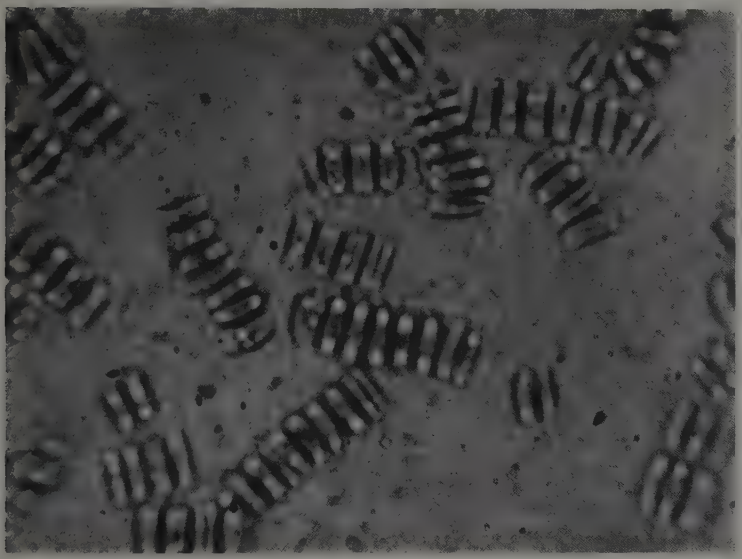

Fig. 2. Same object as in fig. 1. Enlargement 920 ×.

Dr Astrid Cleve-Euler, who was so kind as to place her knowledge at my disposal for the determination of my *Nitzschiae,* suggests the term f. *multiplex* for the connected, ligulate aggregates occurring in my cultures.

Literature cited.

Bachmann, H., Beiträge zur Kenntnis des Phytoplanktons ostafrikanischer Seen. — (Mission scientifique de l'Omo.) Zeitschr. f. Hydrologie, *8*, 119—140, 1938.

Hustedt, Friedrich, Bacillariophyta (Diatomeae). — 2. Aufl. Die Süsswasserflora Mitteleuropas, H. 10, Jena 1930.

Kolbe, R. W., Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasserdiatomeen. Die Kieselalgen des Sperenberger Salzgebiets. — Pflanzenforschung, H. 7, Jena 1927.

Müller, Otto, Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. 3. Folge. — (Ber. üb. d. bot. Ergebn. d. Nyassa-See u. Kinga-Gebirgs-Expedition, VII.) Englers Bot. Jahrbücher, *36*, 137—205, 1905.

Bidrag till Skånes Flora.

7. Notiser om intressanta storsvampar.

Av Olof Andersson.

(Meddelanden från Lunds Botaniska Museum N:r 52.)

Nedanstående notiser utgöra ett komplement till och en fortsättning på min tidigare uppsats i denna tidskrift (1939). De grunda sig, dels på mina egna och andras fynd under åren 1938, 1939 och 1940, dels på studier av herbariematerial. Vid genomgång av herbariematerial i Lunds Botaniska Museum har jag funnit en del arter, vilka insamlats av Waldemar Bülow, som emellertid icke publicerat desamma.

Xylaria polymorpha (P.) Fr.

Bokskogen, 1915 (W. Bülow). Lokalen angives icke närmare men förmodligen avses här Bara socken.

Cordyceps militaris (L.) Fr. Det i allra högsta grad specialiserade släktet *Cordyceps* har flera representanter i vårt land. De äro dock mycket ovanliga, vissa blott funna en gång. Om *Cordyceps militaris* finnas flera uppgifter i svensk litteratur, Åkerman (1914), Lagerberg (1922), Lundell (1931), Ryberg (1933) och Andersson (1939). En sammanställning av desamma visar, att arten till och med 1939 anträffats på 17 lokaler i Skåne — Skäraliddalen räknas som en lokal. Utanför Skåne hade den iakttagits på 8 platser. Totala antalet svenska fynd skulle sålunda uppgå till 25. Till dessa kan nu ytterligare 3 skånska fynd fogas.

Riseberga, 1,5 km SSO Skäralid stn, Rallaté, 10. XI. 39 (Emma Gehlin). — Veberöd, Skogsmöllan, bland boklöv, 9. X. 40. — Ivö, norra delen av ön, bland mossa (*Dicranum scoparium* och *Hypnum cupressiforme*), 13. X. 40.

I Skåne förekommer svampen oftast i bokskog och löväng. Endast ett av mina fynd ha gjorts i tallskog. Kännedom om värddjuret är av största intresse såväl ur teoretisk som praktisk synpunkt. Av

denna anledning har jag av tillgängligt material låtit bestämma de puppor, som varit möjliga att bestämma. Det i Veberöd insamlade exemplaret levde på en puppa med larvskinn av *Demas coryli* L., som är ett nytt värddjur för denna svamp i Sverige. Av intresse är också, att ett exemplar, som insamlats av E. FRIES i Femsjö och nu finnes i Uppsala institutions samlingar, hade angripit *Dilina tiliae* L., som likaledes inte är känd som värddjur för denna art i vårt land. Pupporna ha bestämts av docent KJELL ANDER.

Boletus parasiticus (Bull.) Fr. Förra året meddelades ett fynd av parasitsoppen från Skåne, vilket utgjorde det femte skånska fyndet. Härvid antogs, att den förmodligen förekommer på flera ställen i Skåne. Det har visat sig riktigt såtillvida, att den finnes bland BÜLOWS material från Båstad, där den insamlades av honom 1894. Då det är av stor vikt att känna datum för alla fynd kan meddelas, att det av BÜLOW (1916) anförda fyndet från Hanaskog gjordes den 16. X. 1910.

Cortinarius cinnabarinus Fr. är en i bokskog sparsamt förekommande svamp.

Mina fynd härstamma från Hästveda, bokskogen 1 km N Skärseröd, på östra sidan av Luhrsjön, 2. X. 40. — Ivö, norra delen av ön, 13. X. 40. — Torrlösa, Trolleholm, 17. X. 40. — I Riksmusei samlingar finnes ett fynd från Kristianstad, som gjordes i september 1919 av P. TUFVESSON.

Cortinarius bolaris Fr. Denna art har jag likaledes anträffat enbart i bokskog, men den tycks trivas även i andra växtsamhällen, vilket fynd utanför Skåne tyda på.

Den är av mig antecknad från N. Mellby, i en bokdunge på högra sidan av vägen, ungefär 2 km NV Sösdala stn, 22. och 29. X. 40. — Hästveda, bokskogen 1 km N Skärseröd, 2. X. 40. — Från Kullaberg är den meddelad av BUCHWALD (1933). — Fynd utanför Skåne, belagda med exemplar på muséer i Sverige, äro följande: Småland: Femsjö, Hägnen, 3. IX. 1890 (L. ROMELL). — Uppland: Kersön, gegenüber Drottningholm unweit Stockholm, 18. IX. 1922 (L. ROMELL). — Stockholm, Nyckelviken, 22. IX. 1922 (L. ROMELL). — Halland, Bredared, Simlångsdalen, 26. VIII. 1926 (L. G. ROMELL).

Trogia crispa Fr. Denna xerophila svamp, som lever på döda grenar och stammar av *Fagus, Alnus, Corylus* och andra lövträd, betecknas som sällsynt i Sverige. Såväl de fåtaliga litteraturuppgifterna som det ringa herbariematerialet i landets botaniska muséer utgöra ett bevis härför. Vid efterforskningar i svensk litteratur visar det sig, att arten för första gången omnämnes i »Svamparter, saknade i Fl. svec. L., fundne i Sverige och beskrivne» av OLOF SWARTZ (1809), som bl. a.

skriver följande om *Trogia crispa* ». . . vexer sednast om hösten i trädspringor på hassel och bok även som på lind». Till SWARTZ hänvisar såväl E. FRIES som N. LUND. Den första relativt säkra fyndorten angiver LUND i sin flora om Stockholmstraktens svampar, då han skriver »A Swartzio notatus». I Flora Scanica, FRIES (1835), är visserligen släktet *Trogia* upptaget, men ett »†» betecknar, att den icke är känd från Skåne. FRIES (1861) behandlar *Trogia crispa* bland de nya eller mindre kända arter, som iakttagits 1852—60. Genom ett manuskript av E. FRIES, vilket tillrättalagts för publikation av SETH LUNDELL i Friesia (1936), få vi upplysning om, att FRIES funnit den i Femsjö, där den växte på bokgrenar. För Skåne uppgives den för första gången av GERTZ och SYLVÉN (1940) i en uppsats om Kullabergs svampflora. Vid exkursioner i Skåne har jag iakttagit den på 4 lokaler, där den förekommit synnerligen ymnigt. De skånska lokalerna äro följande.

Dalby, 15. X. 1890 (L. ROMELL). — Hyby, Bökeberg, 27. IX. 1908 (W. BÜLOW). — Dalby, Norreskogen på *Alnus*, 6. X. 38. — Hällestad, i närheten av Hellestad (södra) på *Corylus avellana*, 30. X. 38. — Ivö, norra delen av ön, på *Fagus* och *Betula*, 13. X. 40. — Hästveda, 1 km Ö Hästveda stn, på *Corylus avellana*, 24. XI. 40. — Brunnby, Kullaberg, 1940 (GERTZ och SYLVÉN).

De skånska lokalerna uppgå sålunda till 7. För att få en uppfattning om dess utbredning i det övriga Sverige har jag gått igenom herbariematerial från Stockholms, Uppsala, och Göteborgs botaniska muséer. Det visar sig, att de flesta lokalerna ligga i södra och mellersta Sverige. Den nordligaste utposten är Pajala i Västerbotten. Vanligen lever den på döda grenar och stammar, men en gång har den anträffats på levande stammar av *Prunus avium*.

Fynd utanför Skåne.

Småland: Femsjö (E. FRIES) och (M. A. LINDBLAD). — Målilla, Hagelsrum, VIII. 1885 (S. HAGLUND). — Burseryd, Mölneberg, på bok, 7. I. 1887 (K. A. T. SETH). — Tävelsås, Stjärnvik, 16. IV. 1898 (G. V. SCHOTTE). — Femsjö, Hägnen, 13. och 18. XII. 10. (L. ROMELL).

Södermanland: Södertelje, Tvetaberg, I. 1860 (C. P. LAESTADIUS) och 3. I. 1860 (AD. W. TAMM). — Stockholm, på *Betula*, 12. X. 1889 (L. ROMELL). — Stockholm, Skogsinstitutet, 1891 (L. ROMELL). — Stockholm, Rålambshov, Kungsholmen, på levande stammar av *Prunus avium*, 14. II. 14. (L. ROMELL).

Uppland: Uppsala, 1864 (P. G. THEORIN).

Västerbotten: Pajala, på *Betula*, 18. IV. 1859 (C. P. LAESTADIUS).

Västergötland: Göteborg, Botaniska Trädgårdens naturpark, på *Corylus avellana*, 2. IV. 37 (T. NATHORST-WINDAHL).

Östergötland: Quidinge, på al, (HAGLUND). — Rejmyra, 27. X. 1866 (H. VON POST). — In monte Omberg, på *Betula*, 1894 och på *Fagus silvatica* 28. X. 1894 (G. V. SCHOTTE).

Schizophyllum commune Fr. Förra året publicerades ett antal fyndorter för denna art i Skåne, där den iakttagits på såväl barr- som lövträd. Härvid påpekades, att arten ej var ovanlig i detta landskap. I år har den påträffats på en del nya lokaler, varigenom de skånska fyndorterna uppgå till 39. En av orsakerna till att jag åter tar upp arten till behandling är, att den i år anträffats på levande träd, varigenom den har fått en särskild aktualitet. Något dylikt fall är icke bekant från Skandinavien förut. Från andra trakter av jorden, speciellt tropikerna och Amerika, är den känd som en svår skadegörare på levande träd. Mitt fynd gjordes i Klippan, Kristianstad län, i en trädgård, där svampen lever på levande äpple- och plommonträd. Fruktkropparna voro ungefär 1 cm i diameter och trängde fram i pärlbandsliknande rader. Den stränga vintern och torra sommarn har tydligen nedsatt trädens motståndskraft, vilket varit gynnsamt för ett angrepp av svampen. På äpple- och plommonträd, som dödats av kylan, har den iakttagits i Göinge-Fridhem, Kristianstad län. D. LIHNELL skriver om detta i Växtskyddsnotiser Nr. 5. 1940.

Beträffande dess förekomst har tidigare framhållits, att äldre litteraturuppgifter tala emot varandra. Som kartan visar, är arten spridd över stora delar av Skåne. Utanför Skåne har den antecknats från ett tiotal lokaler. Den nordligaste lokalen är Lidingö, där den observerats av INGELSTRÖM 1932.

Följande nya fynd ha gjorts i Skåne.

A. Barrträd.

Picea excelsa: Munkarp, nära vägskälet Hallaröd—Höör stn, 12. XI. 39. — N. Mellby, i en talldunge, 2 km NV Sösdala stn, på vägen mot Matteröd, 27. IX. 40.

B. Lövträd.

Alnus: Hästveda, Tubbarp, 24. XI. 40. (ej angivet på kartan).

Betula sp.: Riseberga, Skäralid, Kopparhatten, 10. IX. 39. — Hästveda, bokskogen 1 km N Skärseröd, på östra sidan av Luhrsjön; Ottarp, 2. X. 40; Tubbarp, 24. XI. 40 (ej angivet på kartan). — N. Mellby, 2 km NV Sösdala stn, 27. IX. 40. — Brönnestad, Tormestorp stn, 24. IX. 40. — Ivö, norra delen av ön, 13. IX. 40.

Fagus silvatica: Hästveda, 1 km N Skärseröd, 2. X. 40. — Ivö, norra delen av ön, 13. X. 40. — Torrlösa, Trolleholm, 17. X. 40. — Veberöd, Skogsmöllan, 9. X. 40. — Tosjö, bokdunge i närheten av Långhult, 20. X. 40.

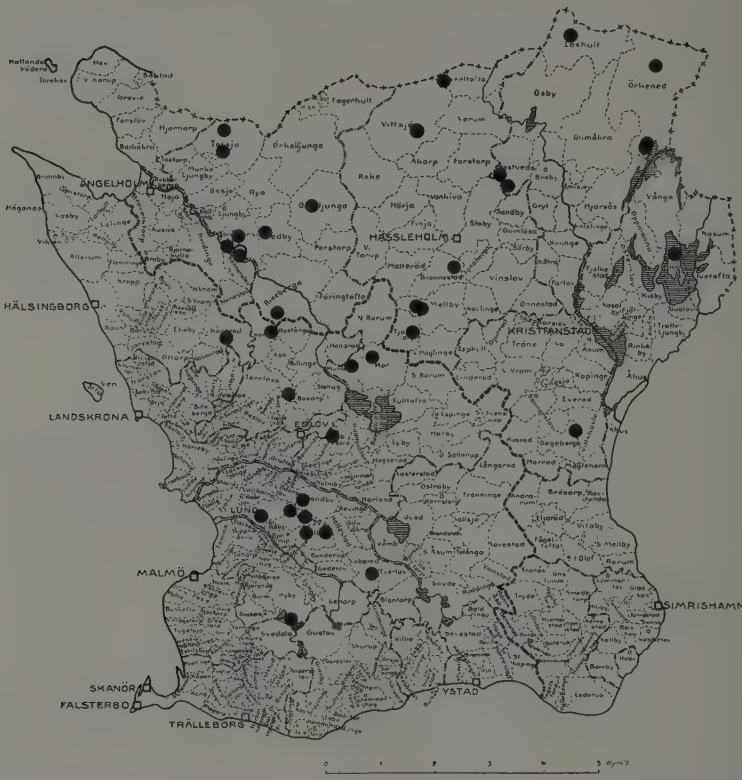

Fig. 1. Karta över skånska fynd av *Schizophyllum commune* Fr. Den öppna ringen betecknar fynd av *Schizophyllum commune* på levande träd.

Pyrus malus (levande träd): Gråmanstorp, Klippan, 5. X. 40.

Prunus domestica (levande träd): Gråmanstorp, Klippan, 5. X. 40.

Quercus robur: N. Mellby, 1 km NV Sösdala stn, 22. och 29. IX. 40. — Brönnestad, Tormestorp stn, 24. IX. 40. — Tosjö, vägskälet 1 km V Tosjö kyrka, 20. X. 40. — Oderljunga, Hagstad (södra), 1940 (Asta Lundh).

Utanför Skåne har arten anträffats på följande lokaler.

Betula sp.: Småland, Ryssby, 500 m V Stavsjön, 26. VII. 40. — Berga, Wännaryd (norra), 22. VIII. 40.

Fagus silvatica: B l e k i n g e, Asarum, Tubbaryd, 27. VIII. 38 (Lunds Botaniska Förenings exkursion). — H a l l a n d, Knäred, norra sidan av Grötsjön, 28. XIII. 40.

Quercus robur: H a l l a n d, Knäred, Bassalt, 28. VIII. 40. — S m å l a n d, Oskarshamn, Kolberga, 14. VIII. 39. — Hinneryd, Groeryd, 26. VIII. 40. — Eksjö, Brevik, 10. IX. 40. — Ö l a n d, Böda, Byxelkrok, 12. VIII. 39.

Tilia sp.: S m å l a n d, Döderhult, Stångehamn, 14. VIII. 39.

Mutinus caninus Fr. Familjen *Phallaceae* har i Sverige två representanter, *Ithyphallus impudicus* och *Mutinus caninus*. Den förra är synnerligen vanlig i södra Sveriges lövskogar, men avtager i frekvens norrut. Den når till Gästrikland i norr. *Mutinus caninus* är däremot synnerligen sällsynt. Intill 1934 var den endast känd från Skåne. Då gjordes ett fynd av densamma av N. Stenlid i Uppland.

Den omnämnes för första gången i svensk litteratur i Systema Mycologicum (1821), men något om dess frekvens säges inte. I Flora Scanica (1835) står beträffande familjen *Phallaceae:* »unium apud nos obvium genus, sed *duabus speciebus*». Detta visar, att Fries funnit den i Skåne. E. P. Fries (1859) nämner också om dess förekomst där. En bestämd lokal få vi år 1873, då Eriksson och Tullberg i Bidrag till Skånes Flora angiver den från Orups park. Sedan förflyta över 40 år, innan den behandlas i litteraturen. Bülow (1916) skriver om fynd, som av honom gjorts i Bökebergsslätt 1888 och några följande år samt i Alnarp 1915. I Attarp i Fulltofta s:n, Bökeberg och Röstånga observerades den under 20-talet av O. Gertz (Bot. Not. 1923 och 1926). I år har den åter observerats i Hyby socken vid Näs gård av Fru Emma Gehlin. De många fynden från Bökebergsskogarna tyda på, att arten är synnerligen stationär.

Nya lokaler för denna art äro följande.

T o s j ö, Rössjöholm, 1. X. 26 (B. Lindquist). — H ä l s i n g b o r g, 17. IX. 33 (G. Rudebeck). — G e n a r p, Häckeberga, 30. XI. 39 (T. Gislén).

Litteraturförteckning.

Andersson, O. 1939. Bidrag till Skånes Flora. 5. Notiser om intressanta storsvampar. — Bot. Not.

Bjørnekær, K. og Buchwald, N. Fabritius. 1931—1936. [Om Kløvblad Schizophyllum alneum (L.) Schröt. i Danmark]. — Friesia I. 2.

Bresadola. I. Iconographia Mycologica.

Buchwald, N. Fabritius. 1931—1936. Ekskursion till Kullen. Friesia. Bd. I.

Bülow, W. 1916. Svampar för hem och skola. — Lund.

Eriksson, J. och Tullberg, S. A. 1873. Bidrag till Skånes Flora. — Bot. Not.

FERDINANDSEN, C. og WINGE, Ø. 1928. Mykologisk Ekskursionsflora. — København.
FRIES, E. 1821. Systema Mycologicum I. II. — Lundae.
— 1825. Corpus Florarum Provincialium Sueciae I. Floram Scanicam scripsit — —. — Upsaliae.
— 1836—1838. Epicrisis Systematis Mycologici. — Upsaliae.
— 1849. Summa Vegetabilium Scandinaviae. — Upsaliae.
— 1861. Hymenomycetes novi vel minus cogniti, in Suecia 1852—1860 observati. — Öfvers. af K. Vet. Akad. Förh. N:o 1.
FRIES, E. P. 1857. Anteckningar öfver svamparnes geografiska utbredning. Akad. afhandl. Upsala.
GERTZ, O. 1923. En ny fyndort i Skåne för Phallus caninus Huds. — Bot. Not.
— 1926. Mykologiska notiser. — Bot. Not.
GERTZ, O. och SYLVÉN, N. 1940. Kullabergs svampflora. Anteckningar från mykologiska exkursioner i Kullabygden. — Skånes Natur. Lund.
INGELSTRÖM, E. 1940. Svampflora. — Stockholm.
KILLERMANN, S. 1928. Hymenomycetinae. ENGLER-PRANTL, Natürliche Pflanzenfamilien, 2. uppl. Bd. 6. — Leipzig.
KROK, TH. O. B. N. och ALMQUIST, S. 1932. Svensk Flora. II. Kryptogamer.
LAGERBERG, T. 1922. Cordiceps militaris (L.) Link i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 16.
LIHNELL, D. 1940. Schizophyllum commune, en ovanlig medlem av den svenska svampfloran. — Växtskyddsnotiser Nr. 5.
LUND, N. 1846. Conspectus Hymenomycetum circa Holmiam crescentium. — Christianiae.
LUNDELL, S. 1931. Några svenska Cordiceps-fynd (Einige schwedische Cordiceps-funde). — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 25.
— 1931—1936. Svamplokaler vid Femsjö. — Friesia I. 5.
PALM, B. T. 1935. Några parasitsvampar från södra Sverige. — Bot. Not.
RYBERG, O. 1933. Cordiceps militaris (L.) Link. — Bot. Not.
SWARTZ, O. 1809. Svamparter, saknade i Flora Svec. L., fundne i Sverige och beskrivne. — K. Vet. Acad. N. Handl.
ÅKERMAN, Å. 1914. Några intressanta svampfynd i Skåne. — Bot. Not.

1939 gjordes försöket om men i jord delvis tagen från fyndorten och slog väl ut, men blommorna hunno ej gå i frukt. 1940 togos 6 halvmogna frön, av vilka 2 grodde. Sådden skedde i en kruka, som fick stå i en källare till mitten av april och utsattes sedan. Plantorna blevo kraftiga och ha satt över ett 50-tal mogna baljor, men blomning och fruktsättning pågår ännu, när detta skrives den 20 nov., temperaturen på dagen 7° och på kvällen 5° C. Mot frostnätter med ett par graders kyla har den visat motståndskraft.

Det synes mig sannolikt, att växten, som överlevat den senaste stränga vintern, kommer att anpassa sig på den nya lokalen.

RICHARD KANÉR.

Litteratur.

Zahlbruckner, A.: Catalogus lichenum universalis. Band I—X. Gebrüder Borntraeger, Berlin. Tryckt i Jena 1922(1921)—1940. Pris i häften Rm. 1,084: —.

I maj 1938 avled nära 78 år gammal hovrådet dr Alexander Zahlbruckner, f. d. chef för botaniska avdelningen vid Naturhistoriska museet i Wien. Han var en av sin tids ledande lichenologer, bekant framför allt som författare till den systematiska lavdelen i Engler-Prantls »Die natürlichen Pflanzenfamilien» (vari han framlägger ett nytt lavsystem, närmast med utgångspunkt från Reinkes försök), vidare som författare till ett stort antal arbeten berörande lavfloran i vitt skilda delar av jorden samt slutligen som utgivare av ovannämnda märkliga katalog över alla jordens lavar.

Denna katalog föreligger nu sent omsider fullbordad, sedan även register och tvenne tilläggsband utkommit, det sista tilläggsbandet efter Zahlbrucknérs död genom den ävenledes numera avlidne unge dr Karl Redingers försorg. I allt omfattar verket 10 band om sammanlagt 7,258 sidor. Första bandet förelåg färdigt 1922 (de första häftena trycktes redan föregående år), och sista bandet utkom komplett i febr. 1940. Registret fyller bara det ett helt band om 606 sidor och omfattar icke mindre än c:a 60,000 namnkombinationer (lågt beräknat). I sista supplementbandet, som tillkommit efter registret, har hänsyn tagits till litteratur utkommen t. o. m. juni 1937. Meningen är, att ytterligare supplementband skola utkomma, dock icke oftare än ungefär vart tionde år. Vi få hoppas, att dessa planer kunna realiseras.

Katalogen ifråga avser att utgöra en systematiskt ordnad, kritisk översikt och sammanfattning av alla beskrivna lavar (arter, varieteter och former) och lavsläkten. Släktena äro systematiskt ordnade efter författarens system (jfr ovan), arterna i bokstavsordning inom släktena eller i vissa fall inom undersläkten. Antalet arter belöper sig till 17,364, vilket antal dock vid en ingående kritisk granskning så småningom torde komma att något reduceras (vi behöva blott tänka på den mängd »arter», som under senare år beskrivits av ungraren Gyelnik och vilka i katalogen upptagits). Alla synonymer äro utförligt registrerade i tidsföljd, och talrika litteraturhänvisningar finnas för varje art, varietet och form, i själva verket till alla ställen i litteraturen, som för ifrågavarande lav äro av intresse ur systematisk eller nomenklatorisk synpunkt. Litteraturen synes i stort sett vara mycket väl utnyttjad. Vid varje art är bifogad en kort upplysning om substrat och utbredning. Beskrivningar saknas däremot, och sådana skulle givetvis i betydlig grad ha kommit katalogen att svälla ut. Det skulle dock ha varit av utomordentligt värde med även helt korta beskrivningar, endast avseende de viktigaste kännetecknen. Men vi få vara nöjda med verket, som det är. Som bevis

på dess utförlighet kan anföras, att litteraturhänvisningarna till en del vanliga och sedan länge kända arter kunna fylla 10 à 12 sidor. I senare tid beskrivna arter upptaga av naturliga skäl långt mindre utrymme, ibland blott ett par rader.

Detta verks stora betydelse som praktisk uppslagsbok för en lavsystematiker ligger i öppen dag. Vid bearbetningen av ett släkte eller en artgrupp var det förut ofta nog ett hopplöst företag att ur den ofantliga, i all världens tidskrifter m. m. under långa tidrymder publicerade litteraturen få med allt, som i sammanhanget var av intresse (tidigare gjorda sammanställningar av t. ex. NYLANDER och von KREMPELHUBER äro sedan länge föråldrade och dessutom kortfattade och ofullständiga). ZAHLBRUCKNERS katalog underlättar nu i högsta grad detta arbete. För talrika andra upplysningar av diverse slag är den oumbärlig.

Att ett arbete av denna typ måste vidlådas av vissa brister är naturligt. Sådana finnas också i föreliggande katalog. Det är i själva verket ganska gott om både tryckfel, skrivfel och sakfel, och på sina håll är täthetsgraden kanske väl hög. Man tycker, att många av dessa fel med lätthet skulle kunnat undvikas. Särskilt tråkiga äro de icke giltiga namn, som ibland lanseras. En del av dessa ha upptagits genom inkonsekvens vid tillämpandet av nomenklaturreglerna, framförallt genom att för en del arter ett äldre varietetsnamn tillerkänts prioritet framför ett yngre artnamn. Därigenom ha exempelvis de gamla välkända och enligt gällande regler även riktiga namnen *Cornicularia (Cetraria) aculeata* Ach. 1803 *(Lichen aculeatus* Schreb. 1771) och *Parmelia alpicola* Th. Fr. 1861 ersatts med de icke giltiga namnen *Cornicularia tenuissima* Zahlbr. 1928 *(Lichen islandicus* γ *tenuissimus* Linné 1753, ZAHLBRUCKNER citerar felaktigt »*Lichen tenuissimus*») resp. *Parmelia atrofusca* Cromb. 1879 *(P. ceratophylla* δ *atro-fusca* Schaer. 1850). Felaktiga namn ha ibland också införts genom feltolkning av olika författares beskrivningar. Så t. ex. ersättandet av det gällande namnet *Lobaria scrobiculata* Gærtn. 1801 *(Lichen Scrobiculatus* Scop. 1772) med det icke giltiga, yngre *Lobaria verrucosa* Hoffm. 1796, vilket senare givits prioritet genom hänvisning till *Lichen verrucosus* Huds. 1762, som är en helt annan art (en skorplav). Ytterligare många exempel på dylika felaktiga namn och andra slarvfel skulle kunna anföras, men det sagda får vara nog för att visa, att katalogen absolut icke får betraktas som en kodex ifråga om namnen.

Jag har ansett det nödvändigt att påpeka dessa brister, som dock i hög grad kompenseras av arbetets stora användbarhet och värde för övrigt. Genom utarbetandet av detta jätteverk, vars tryckning tagit en tid av 18 år, har ZAHLBRUCKNER — även oavsett andra viktiga insatser — rest åt sig ett äreminne i lichenologiens historia.

GUNNAR DEGELIUS.

CHRISTENSEN, CARL: Den Danske Botaniske Litteratur (Bibliographia Botanica Danica) 1912—1939. Utgivet i Anledning av Dansk Botanisk Forenings 100-Aars Jubilaeum. 350 sidor. Ejnar Munksgaards Forlag, København 1940. Pris 10 (danska) kronor.

Arbetet utgör en direkt fortsättning på samme författares »Den Danske Botaniske Litteratur 1880—1911». Arbeten, som äro skrivna av författare,

behandlade även i den tidigare bibliografien, äro numrerade i fortsatt följd. Varje författares skrifter äro kronologiskt ordnade, och den inbördes ordningen mellan författarna bestämmes av tiden för utgivandet av den första skriften. En kort biografi är medtagen för de yngre författarna, medan de äldres blivit kompletterad.

CHRISTENSENS bok utgör ett värdigt monument, rest vid Dansk Botanisk Forenings 100-årsjubileum. Var och en som umgås med litteratur vet att uppskatta ett sådant uppslagsverk. Det upptager 5,200 skrifter av 1,100 författare. Av 78 botanister äro porträtt införda.

Vid anmälan av det ovannämnda arbetet »Den Danske Botaniske Litteratur 1880—1911» avslutas omnämnandet i Botaniska Notiser för år 1913, sid. 292 sålunda: »Af detta arbete får man en ny påminnelse om den stora lifaktigheten hos de danska botanisterna under de förflutna 32 åren». Den danska livaktigheten har under den 28-årsperiod, det här gäller, blott ytterligare stegrats.

H. WEIMARCK.

NESSEL, HERMANN: Die Bärlappengewächse (Lycopodiaceae). Eine beschreibende Zusammanstellung mit besonderer Berücksichtigung ihrer Varietäten und Formen. VIII+404 sidor. Verlag von Gustav Fischer, Jena. 1939. Pris häftad RM. 20, bunden RM. 21,50.

Arbetet är en sammanställning av vad som beskrivits av arter, varieteter och former inom familjen. Efter vad det synes, har förf. ej i egentlig mening gjort någon bearbetning av det föreliggande materialet utan vid sidan av varandra blott uppfört gamla välkända och ofta säkerligen goda varieteter med de mest obetydliga former. Arbetet är därför snarast endast en förteckning av inom släktet publicerade namn med en knapphändig beskrivning av typerna. Mycket viktigt är att vid bearbetning av större systematiska enheter framlägga examinationsnycklar, som för läsaren underlättar klassificeringen av de olika enheterna. Eftersträvansvärda äro gafflade nycklar, där de parallella uppgifterna utesluta varandra. I detta hänseende har förf. knappast lyckats, vilket framgår av följande parti från en nyckel å sid. 26: »1. Blätter dicht, aufwärts, glänzend, zart . . . 2. Blätter dicht, leicht anliegend . . . 3. Blätter um 1/5 länger und schmäler . . . 4. Blätter länglich, eiförmig, gelbbraun . . .»

Tolkningen av ortnamnen har ofta berett stora svårigheter. Sid. 282 finna vi: »Schweden, Herjeadatan, Funnesdalsberges Zdl.» och sid 33: »Schweden, Dobre fjeld».

I överensstämmelse med HERTER har förf. indelat familjen i två släkten *Urostachys* och *Lycopodium*.

Arbetet är tryckt på elegant och tjockt papper, synnerligen lämpligt för reproduktion av fotografier.

H. WEIMARCK.

JENSEN, C.: Skandinaviens mossflora. 535 sidor. Ejnar Munkgaards Forlag, København. 1939. Pris 10 (danska) kronor.

Den nya mossfloran är resultatet av ett livslångt studium av mossfloran i Skandinavien. I 60 år har JENSEN, nordisk bryologis grand old man och

en av de ledande inom den internationella bryologien, bedrivit undersökningar inom denna växtgrupp.

Först några ord om florans tillkomst. Från början var det meningen, att floran i likhet med ARNELLS levermossor skulle ingå som en del i HOLMBERGS Skandinaviens flora. Kyrkoherde S. MEDELIUS fick uppdraget att utarbeta floran men hann endast behandla några få familjer, innan han i augusti 1930 bortrycktes. I december samma år avled även HOLMBERG. Av konsortiet, som bildats för att stödja utgivandet av Skandinaviens flora, återstod nu endast CARL HOLMDAHL, sedan TH. SJÖVALL år 1923 gått bort. HOLMDAHL lyckades nu förmå JENSEN att övertaga uppgiften med mossflorans utarbetande. Då arbetet efter 7 år var färdigt, hade även HOLMDAHL gått ur tiden.

Det kunde måhända synas onödigt att nu utgiva en ny mossflora, då BROTHERUS' fennoskandiska flora utkom så sent som 1923. Men ett studium av de båda verken visar, att så ej varit fallet. Dels har nämligen nordisk bryologi under dessa 16 år gått kraftigt framåt, dels är Danmark med i den nya floran, och dels slutligen var det av särskild vikt att de mycket otillfredsställande utbredningsuppgifterna särskilt för Sveriges vidkommande bleve fullständigade.

JENSENS flora upptager 783 arter, 35 underarter och omkr. 700 varieteter och former. Norge har det största antalet med 702 arter och 32 underarter, Sverige 648 resp. 26, Finland 537 resp. 18 och Danmark 371 arter och 7 underarter. En jämförelse med BROTHERUS visar, att JENSEN har en något vidare artuppfattning än denne. BROTHERUS upptager nämligen för Skandinavien utom Danmark 826 arter och 32 underarter. Skillnaden är dock större än som framgår av endast dessa siffror, ty flera nyfynd ha tillkommit i JENSENS flora. Bland de intressantare må nämnas för Finland *Cirriphyllum ornellanum* (Mol.) Loeske, *Timmia megapolitana* Hedw. och *Webera Ramannii* (Warnst.) C. Jens., för Norge *Fontinalis Dixoni* Card., *Hygrohypnum styriacum* Limpr. och *Trichostomum triumphans* DNot. och för Sverige *Nanomitrium tenerum* (Bruch) Lindb., *Pottia Randii* Kennedy och den egendomliga *Seligeria oelandica* Jens. et Medel. Det kända antalet arter från Finland har ökats med nära 50 sedan BROTHERUS bearbetning. Det är särskilt genom KOTILAINENS och ROIVAINENS energiska undersökningar, som ett sådant resultat kunnat nås. Ett nästan lika stort antal för Sverige nya arter äro att anteckna. Norge har ej att uppvisa en så stark ökning, måhända delvis beroende därpå att ett tomrum här uppstått efter de stora och banbrytande bryologernas tid i detta land. Danmark slutligen har ju nyligen behandlats av JENSEN själv. Åtskilliga nya arter ha emellertid även här tillkommit.

JENSEN har som nämnts alltid företrätt en vid artuppfattning. Alltför ofta ha författare lockats att nybeskriva obetydliga former och modifikationer som nya arter, men sådant har aldrig tilltalat honom. Det är därför förhållandevis få skandinaviska arter, som han namnsatt, och har detta skett, har det varit på goda grunder. Det har därför blott sällan varit nödvändigt att reducera hans arter till enheter av lägre valör eller till synonymer. I några fall har han måhända gått väl långt, som t. ex. då han betraktar *Andreaea sparsifolia, A. alpestris, A. papillosa* och *A. obovata* som underarter till *A.*

rupestris (=*A. petrophila*). Detta är dock obetydligheter. Förf. har slopat ett stort antal i tidigare floror upptagna varieteter eller upptagit dem blott som former. Detta är enligt vår uppfattning en avgjord förtjänst.

JENSENS kritiska blick kommer också tillsynes i framställningen av det systematiska sammanhanget mellan olika arter och typer. Så må nämnas *Brachythecium saltense* Hag., vilken av HAGEN närmast jämfördes med *B. glaciale* Br. et Sch. i undersläktet *Eu-Brachythecium* och som av BROTHERUS uppfattas som synonym till *Cirriphyllum carssinervium* (Tayl.) Loeske et Fleisch. JENSEN för den på goda grunder som varietet till *B. plumosum* (Hedw.) Br. et Sch. inom undersläktet *Cirriphyllopsis*. *Brachythecium udum* Hag. har tidigare upptagits inom undersläktet *Eu-Brachythecium*, men JENSEN visar, att den bör föras till *Salebrosium* och betraktas som varietet till *B. Mildeanum* (Schimp.) Milde. Tillsammans med MEDELIUS har förf. visat, att *Leptodontium norvegicum* Kaal., vilken t.o.m. ifrågasatts böra utgöra ett eget släkte, ingenting annat är än en depauperatform av den till en annan familj hörande *Cynodontium polycarpum* (Hedw.) Schimp. var. *laxirete* Dix. I samarbete med undertecknad PERSSON visas, att *Campylopus Kaalaasii* Hag. i själva verket tillhör släktet *Dicranodontium* och bör betraktas som varietet till *D. denudatum* (Brid.) Hag. Intressant är JENSENS mening, att de tre släktena *Gymnostomum, Gyroweisia* och *Hymenostylium* böra inordnas under *Eucladium*.

Ett särskilt omnämnande förtjänar det stora och kritiska släktet *Bryum*. Släktet anses med rätta vara ett av de svåraste moss-släktena, och många forskare ha undvikit detsamma så långt som möjligt. Några ha här å andra sidan hängivit sig åt ett urskillningslöst nybeskrivande. JENSEN har gjort ett välbehövligt uppröjningsarbete. Åtskilliga äro de arter, han dragit in som varieteter eller synonymer. BROTHERUS upptager för detta släkte 134 arter och 19 underarter, medan JENSEN har 125 arter och 4 underarter. Härvid är det emellertid att märka, dels att flera nya arter tillkommit, dels att JENSEN ansett sig nödsakad att medtaga ett halft dussin av BOMANSSON från Åland beskrivna arter, som BROTHERUS i sin flora uteslutit. BROTHERUS har ej på något annat ställe redogjort för sin åsikt. Då JENSEN ej haft tillfälle att granska originalexemplaren i dessa fall, har han tagit med dem som arter, ehuru en stor del av BOMANSSONS arter visat sig vara föga värda.

I den slutliga bearbetningen av släktet *Bryum* har undertecknad PERSSON tagit verksam del. Jag har sålunda reviderat en stor del av detta släkte, vilket resulterade däri, att ett 30-tal av JENSEN till en början medtagna arter blivit indragna. Mer än hälften ha nu uppfattats som synonymer, de återstående som underarter eller varieteter. Det har därvid lyckats mig att påvisa, att *Bryum opdalense* Limpr., vilken av tidigare författare förts till sect. *Leucodontium* (undersläkte hos JENSEN), i själva verket bör höra till undersläktet *Chroodontium* och där placeras som varietet under *B. purpurascens* (R. Br.) Br. et Sch.

MEDELIUS' insats i denna flora framträder vackrast i behandlingen av de stora och delvis kritiska familjerna *Pottiaceae* och *Orthotrichaceae*. Av intresse är i detta sammanhang uppställandet av ett nytt undersläkte, *Pseudo-Desmatodon* Medel., inom *Pottia*, med den egendomliga *P. Randii* Kennedy som enda representant.

R. TUOMIKOSKI har bidragit med beskrivningar till de båda mycket förbisedda, för Norden nya *Calliergon megalophyllum* Mikut. och *Plagiothecium platyphyllum* Mönkem., vilka visat sig ha en stor utbredning inom området. S. WALDHEIM har lämnat vackra utredningar inom släktena *Fissidens* och *Cirriphyllum*.

HJ. MÖLLER bör också i detta sammanhang nämnas, ehuru han ej varit direkt medarbetare i denna flora. Hans utredning av svenska bladmossfamiljer ha nämligen i stor utsträckning legat till grund för framställningen i den nya floran. Utan hans arbete hade floran dels tagit mycket längre tid i anspråk att utarbeta och dels ej blivit så fullständig.

Arbetet med komplettering av de växtgeografiska utbredningsuppgifterna har omhänderhafts av undertecknad PERSSON. För att vinna större fullständighet än vad fallet varit i tidigare floror har jag kritiskt genomgått stora delar av Riksmusei samlingar, där bl. a. MÖLLERS väldiga herbarium förvaras, och också åtskilligt i Lund. Flera betydelsefulla samlingar i enskild ägo ha också genomforskats. Flera privata samlare ha därvid visat ett stort intresse, och utan samarbete med dem hade de växtgeografiska uppgifterna ej blivit tillnärmelsevis så noggranna som nu varit möjligt. När det gäller utbredningsförhållandena i Finland, var det revisionsarbete som på uppdrag av prof. LINKOLA företogs av TUOMIKOSKI, särskilt värdefullt. Det visade sig att det rika material, som så utförligt återges i BROTHERUS' flora, var i stort behov av kritisk revision.

Allteftersom bearbetningen av floran fortskred, deponerades de färdiga manuskriptpartierna enligt HOLMDAHLS önskan på riksmuseets botaniska avdelning. I samförstånd med JENSEN och professor SAMUELSSON översattes manuskriptet successivt till svenska av undertecknad PERSSON.

Då nu alla, vilka från början organiserat utgivandet av HOLMBERGS flora, som ovan omtalats voro borta, och inga medel till arbetets tryckning funnos, ville förlaget naturligt nog ej längre fortsätta utgivandet. JENSEN önskade se sin flora i tryck, och intet annat återstod honom nu än att själv betala tryckningskostnaderna. Floran kom därför att tryckas i Köpenhamn.

Sådan var situationen, då undertecknade i samråd med SAMUELSSON åtogo sig att utföra det, som ännu återstod att göra. JENSEN hade ju efter påtryckning från svensk sida ägnat 7 år av sitt liv åt floran och var dessutom villig att göra en stor ekonomisk uppoffring för att få arbetet tryckt. Svenskar hade därför skyldighet att bidraga, ehuru ingen ersättning kunde ställas i utsikt.

Redigeringsarbetet utfördes av undertecknad WEIMARCK. Då floran från början var avsedd att ingå i HOLMBERGS flora, uppställdes denna som mönster. Genom välvilligt tillmötesgående från tryckeriets sida, ansluter sig utstyrsel och tryck mycket nära till denna.

Den i manuskriptet använda nomenklaturen gällde ej längre, sedan man på internationella botaniska kongresser beslutat att beträffande mossorna utgå från HEDWIGS Species muscorum (1801) i stället för som tidigare LINNÉS Species plantarum (1753). Revisionen av nomenklaturen utfördes av undertecknad WEIMARCK. Härvid bistod H. N. DIXON, som välvilligt besvarade frågor rörande åtskilliga kvistiga fall. Beträffande *Isothecium* ha nomenklatur-

reglerna emellertid ej följts. De två arterna skulle heta *I. myosuroides* Hedw. och *I. eu-myosuroides* Dix. Då det föreföll mig omöjligt att acceptera rena oförnuftet, har jag föreslagit *I. myurum* Brid. i stället för *I. myosuroides* Hedw. och *I. myosuroides* Brid. för *I. eu-myosuroides* Dix. Genom de talrika namnändringarna på olika ställen i systemet kommo motsvarande varieteter och former att sakna fullständig auktorsbeteckning. Då det ej låg i mitt (WEIMARCKs) intresse att stå som auktor till alla dessa former, har JENSEN såsom författare av floran och som ansvarig för uppfattningen om den systematiska samhörigheten satts som auktor. Detta underlättar dessutom citerandet av resp. former i framtiden. Säkerligen har ett eller annat fel insmugit sig i den använda nomenklaturen. Om så är fallet, anhåller jag om benäget överseende.

Korrekturläsningen utfördes av oss båda tillsammans. Vi arbetade därvid var för sig på skilda korrekturavdrag, varefter alla ändringar sammanfördes på ett avdrag. Det torde vara nästan omöjligt att få ett så komplicerat tryck med alla dess stilsorter fullt felfritt. Vi be därför om välvilligt överseende med ännu kvarstående fel och uttrycka den förhoppningen, att inga av dem äro så stora, att de kunna föranleda missförstånd.

H. PERSSON. H. WEIMARCK.

INGELSTRÖM, E.: Svampflora. Nordisk Rotogravyr, Stockholm. 1940. Pris 6: 50 kr.

Det alltmer tilltagande intresset för mykologien har framkallat behovet av ny mykologisk litteratur. Under årens lopp har en del böcker utkommit, som behandlar våra vanligaste ätliga och giftiga svampar. Någon modern utförlig flora har däremot inte funnits, utan man har varit hänvisad till KROK-ALMQUIST, Svensk Flora, II. Kryptogamerna. Med glädje hälsar man därför utgivandet av INGELSTRÖMS svampflora. Den är i första hand skriven som en exkursionsflora och utgör en utmärkt handledning för såväl nybörjaren som den mera avancerade i mykologiens krångliga labyrint.

Den systematiska uppställningen grundar sig i huvudsak på S. KILLERMANN i ENGLER-PRANTL, Natürliche Pflanzenfamilien, 2. uppl. Band 6. Varje släkte har fått en utförlig beskrivning, där även anslutningen till andra släkten framhålles. Bestämningsschemata äro enkla och överskådliga. En jämförelse med KROK-ALMQUIST ger vid handen, att betydligt flera arter inom varje släkte äro upptagna i INGELSTRÖMS flora. Släktet *Clavaria*, som ännu icke är systematiskt utrett, är emellertid mindre lyckligt behandlat. Uppräknandet av ett flertal arter, som blott karakteriseras med ett par ord, måste anses som förkastligt. Det hade varit betydligt bättre att följa SETH LUNDELLS uppställning i KROK-ALMQUIST och medtaga de arter, om vilka man med säkerhet vet, att de finnas i Sverige. Släktet *Psalliota* har fått en särskilt stor plats, beroende på att författaren tillsammans med disponent RYDBERG i Stockholm är sysselsatt med en grundlig utredning av detta släkte. En preliminär översikt av de olika artgrupperna framlägges nu för första gången. Detta släkte lär räkna ett 70-tal säkra arter i Sverige.

De högre svamparnas utbredning i Sverige är synnerligen dåligt känd, varför man ej kan vänta sig några uttömmande utbredningsuppgifter i denna

flora. Dock tycker man, att författaren bort studera den i Sverige förefintliga litteraturen något mera ingående. En så pass ur biologisk synpunkt intressant och sällsynt svamp som *Boletus parasiticus* är blott angiven för Skåne, där den antecknats från flera lokaler. Emellertid kan här nämnas, att den iakttagits i Västergötland vid Vänern och i Göteborgstrakten. Dessa lokaluppgifter stå att läsa i TH. M. FRIES, Skandinaviens trytflar och tryffelliknande svampar, ett arbete, som författaren själv anför i litteraturförteckningen. THORE C. E. FRIES, Sveriges Gasteromyceter i Arkiv för botanik tycks ligga till grund för gasteromycetuppgifterna. Någon hänsyn till TH. ARWIDSSONS sammanställning av senare fynd i Botaniska Notiser har ej tagits.

Vad som frapperar läsaren av denna flora är, att icke någon ascomycet medtagits. Vi ha dock en del arter, som kunde ha varit värda att medtagas, exempelvis inom sl. *Peziza, Morchella* och *Helvella*. Bland fotografierna i slutet av boken förekomma såväl toppmurkla som stenmurkla. Få fotografierna tala för sig själva? Den oinvigde läsaren vet ej deras plats i systemet.

Teckningar och fotografier i en flora äro synnerligen värdefulla. Tyvärr saknar denna flora teckningar, men denna brist kompenseras av ett stort antal fotografier, som äro tagna av fotografen AXEL FORS, Bodafors. De äro i allmänhet bra och instruktiva. Vissa stå på en hög såväl konstnärlig som fototeknisk nivå. En del utmärkas dock av en viss oskärpa, kanhända beroende på det något sotiga trycket.

Som ovan påpekats, äro de högre svamparnas utbredning i Sverige dåligt känd. Fördenskull är det en god idé av författaren att i sin »Allmän orientering» uppmana alla svampvänner att på sina exkursioner utrusta sig med en fälthandbok med löpande nummer och anteckna data och fyndorter för de arter, som påträffas. När flera lokaler äro kända, kunna dessa inprickas på en karta (Generalstabens kartblad).

Författaren, som är en av de främsta specialisterna på de högre svamparna i landet, har i och med utgivandet av detta arbete riktat den svenska mykologiska litteraturen med ett värdefullt bidrag. Denna första upplaga bör följas av en andra i något reviderad form. Slutligen uttalas den förhoppningen, att floran skall få en stor spridning. Den rekommenderas till alla naturvänner och speciellt till alla mykologiens anhängare.

OLOF ANDERSSON.

FRIEDRICH, K.: Untersuchungen zur Ökologie der höheren Pilze. 52 sid. 2 textfig. Verlag von Gustav Fischer. Jena 1940. Pris RM 3.

Många arbeten om fanerogamernas och kryptogamernas ekologi ha sett dagens ljus. Av de större kryptogamgrupperna är det dock särskilt en, som blivit styvmoderligt behandlad, de högre svamparna. I de sammanfattande systematiska mykologiska arbetena ha blott en del korta uppgifter meddelats om ståndorten. Under de senaste åren ha dock en del arbeten utkommit, vilka behandla de högre svamparnas ekologi. Ett värdefullt tillskott till denna del av mykologien och ekologien utgör K. FRIEDRICHS, Untersuchungen zur Ökologie der höheren Pilze.

Efter att inledningsvis ha redogjort för sina undersökningsmetoder och

den apparatur, som använts, behandlar författaren de ekologiska faktorerna och deras inverkan på svampfloran. De viktigaste faktorerna äro vattnet, vinden, temperaturen och substratet. Ljuset spelar en underordnad roll. Vattenfaktorn gör sig gällande på flera sätt, nämligen med avseende på substratets vattenhalt, nederbörden och luftfuktigheten. Så visade t. ex. en undersökning av markfuktigheten i en bokskog, att en vattenhalt på 25—40 % verkade gynnsamt, under det att en vattenhalt på 15—25 % verkade ogynnsamt på fruktkroppsutbildningen. Vissa svampar, exempelvis de xerophila, som leva på stubbar, ha dock mindre anspråk på vattenhalten. Nederbörden, inte blott dess mängd utan även dess varaktighet, har stor betydelse för svamparnas trivsel. Luftfuktigheten spelar en stor roll, om icke i samma höga grad som markfuktigheten. Laboratorieförsök visa, att en viss luftfuktighet är erforderlig för att fruktkropparna skola nå en maximal utveckling. I anslutning till luftfuktigheten behandlas också svamparnas transpiration. Liksom de högre växterna äro de utrustade med inrättningar för att skydda sig mot en alltför kraftig avdunstning. Jämte vattnet spelar vinden en framträdande roll. Dess verkan är både direkt och indirekt. Av vital betydelse är också temperaturen. Låg temperatur verkar hämmande, hög temperatur i samband med kraftig fuktighet verkar befordrande på fruktkroppsutvecklingen. Svamparnas förhållande till ljuset diskuteras också. Undersökningar med avseende på svamparnas förhållande till väteionkoncentrationen äro få, varför några allmänna resultat ej kunnat framläggas. I ett särskilt kapitel behandlas en del provytor på svampar, som tagits i olika associationer och som undersökts under åren 1935, 1936, 1937 och 1938 under olika klimatiska betingelser. I samma kapitel diskuteras också vissa svampaspekter under vissa meteorologiska förhållanden. Aspekterna i en bokskog utanför Wien voro följande: på högsommaren en *Russula*-aspekt, på sensommaren en *Lactarius vellereus*-aspekt. På förhösten, då svampfloran är som rikast, var det svårt att urskilja någon särskild aspekt. På senhösten dominera däremot *Mycena*-arterna, och man talar med rätt om en *Mycena*-aspekt. Sista delen av avhandlingen behandlar svamparnas förhållande till höjden över havet i Ötztal, där författaren gjorde en exkursion 1937. På 600—800 m ö. h. funnos 27 arter, under det att antalet på 3,000 m ö. h. uppgick till 13. På 1,700 m ö. h. upphörde en sluten svampflora inom detta område. I allmänhet var art- och individfrekvensen hög på sådana platser, som ha ett gynnsamt mikroklimat.

Ekologiska undersökningar på svampar är naturligtvis betydligt svårare att göra än på andra växtgrupper. Vanligen kunna icke alla arter bestämmas ute i fältet utan måste insamlas för en omedelbar bestämning, då svamparna äro synnerligen svåra att konservera. I denna avhandling kommer just denna svårighet till synes, ty på flera ställen ser man blott släktnamnet efterföljt av sp., vilket får anses som en svaghet. Ty när man gör en undersökning över just svampar, är det i högsta grad önskvärt att alla exemplar äro bestämda till arten. Denna avhandling ger en intressant inblick i de högre svamparnas ekologi. Den bör giva uppslag till ytterligare undersökningar av dessa högintressanta växter, som spela en så stor roll i naturens hushållning.

Olof Andersson.

POLUNIN, N.: Botany of the Canadian Eastern Arctic. Part I. Pteridophyta and Spermatophyta. — National Museum of Canada, Bull. No. 92, Ottawa 1940. 408 s.

Det föreliggande arbetet är en flora, innefattande allt, som är känt angående förekomst och utbredning av kärlväxter inom ett område, som i söder begränsas av 60:de breddgraden, i öster av Baffin Bay och i väster av 95:te meridianen västligt från Greenwich, vilken går helt nära Hudson Bays västkust. Det som kanske mest frapperar, när man hastigt bläddrar igenom arbetet, är, att detta stora område, som omfattar ungefär 420,000 square miles (över 1 million kvkm) land, endas hyser 297 kärlväxter, och därnäst den stora proportionen av arter, som tillhöra den skandinaviska floran. Intet annat område av denna storlek inom samma breddgrader torde vara så artfattigt. Skandinavien norr om 60:de breddgraden torde väl hysa över 1,000-talet kärlväxter, och detsamma är förhållandet med Alaska. Till och med de obetydliga, isfria kanterna av Grönland hysa en betydligt större kärlväxtflora, nämligen omkring 395 arter. Detta är fakta, som böra mana till eftertanke, när man vill söka bedöma växternas möjligheter att överleva en istid. Av de 297 arterna i östra arktiska Canada saknas endast 104 i Skandinavien, varav åtskilliga tillhöra kritiska släkten eller apogama artgrupper, såsom t. ex. 11 släktet *Salix*, 11 släktet *Antennaria* och 7 släktet *Oxytropis*. Endast omkring 50 av områdets arter saknas i Alaska, vilka praktiskt taget alla med undantag för de fåtaliga amfiatlantiska arterna tillhöra kritiska formserier av släktena *Deschampsia, Poa, Puccinellia, Salix, Draba, Potentilla, Antennaria* och *Taraxacum*. Ostamerikanska element utanför de kritiska artgrupperna saknas nästan alldeles i floran.

Man noterar med glädje att artidentiteter och variationsförhållanden diskuteras i motsats till vad som vanligen är fallet i t. ex. rysk och japansk botanisk litteratur, där förändringar i arternas systematiska ställning oftast endast uttryckas genom förändringar i synonymlistan, men skälen för dessa förändringar förbli okända för läsaren. Arternas utbredningsförhållanden inom området angivas i detalj, och även deras allmänna utbredning skisseras. Man hade möjligen kunnat önska en något fullständigare behandling av synonymiken. Hänvisningar givas endast till synonymer, under vilka arten tidigare gått i den botaniska litteraturen i allmänhet men ej till föregående arbeten, som behandla området i fråga. Tidigare felidentifieringar bli därför ej fullt klarlagda. På de kritiska släktena hade examinationsschemata varit rätt önskvärda. Då antalet är så ringa, hade små utbredningskartor av varje art ej varit allt för betungande att publicera, och läsaren hade därigenom besparats mycken möda, även om områdets uppdelning i 10 distrikt underlättar översikten avsevärt. En stor tvåfärgad karta över området har bifogats arbetet. När så mycket påkostats på en karta är det närmast med häpnad man konstaterar att de botaniska insamlingsplatserna endast i ringa utsträckning återfinnas på kartan, som däremot uppvisar talrika andra namn. Den lista på insamlingsplatser som finnes och som anger latitud och longitud gottgör ingalunda denna oformlighet.

Alltsedan år 1913, då professor H. G. SIMMONS publicerade sitt utmärkta

verk »A Survey of the Phytogeography of the Arctic American Archipelago», ha vi ägt ett förträffligt sammanfattande arbete över det nu av POLUNIN behandlade området. Man kan därför knappast skriva under på första meningen i POLUNINS förord, vilken i översättning lyder: »Canadas östra arktis är kanske den i botaniskt avseende minst kända yta av därmed jämförlig storlek på jordens ansikte». Detta hindrar emellertid icke att arbetet måste betraktas som synnerligen värdefullt och välkommet för alla som syssla med arktisk och boreal systematik och växtgeografi. Det är tänkt som första delen i en serie, där andra delen skall behandla samma områdes thallofyter och bryofyter och tredje delen dess vegetation och ekologi, medan fjärde delen skall behandla ett bälte av ungefär 25 mils bredd söder om det i de tre förra delarna behandlade.

År 1938, då recensenten besökte Amerika, sökte dr. H. M. RAUP vid Arnold Arboretum åstadkomma en enhetlig publikation av floran i Nordamerikas arktis, där POLUNIN skulle behandla östra avsnittet, A. E. PORSILD området mellan Mackenzie och Hudson Bay och recensenten Alaska och Yukon. Ekonomiska och andra skäl förhindrade emellertid fullföljandet av denna plan. Det är därför glädjande att se, att ett av de arbeten, som skulle ha ingått däri, nu publicerats separat, samtidigt som första delen av floran över Alaska och Yukon kunnat lämnas i boktryckarens händer.

ERIC HULTÉN.

MARTIN MÖBIUS: Die vegetative Vermehrung der Pflanzen. 82 s., 10 Abb. Verlag von Gustav Fischer, Jena. 1940. RM 4,50.

Efter utgivandet av den digra volymen Geschichte der Botanik har MARTIN MÖBIUS kunnat framlägga ett nytt sammanfattande arbete, grundat på hållna akademiska föreläsningar. Vid studiet av de morfologiska och systematiska handböckerna finner man, att ett sådant kapitel som den asexuella fortplantningen behandlas i brottstycken under respektive växtgrupper. MÖBIUS' sammanfattande översikt i ämnet, som berör växtriket i dess helhet, är därför välkommen.

Inledningsvis klargör författaren begreppet vegetativ förökning. Efter ett kort bemötande av WEISMANNS uttalande om de encelliga organismernas principiella odödlighet går författaren in på den asexuella fortplantningen hos de olika växtgrupperna, ordnade efter det naturliga system, som framlagts i WARMING-MÖBIUS, Handbuch der systematischen Botanik, 4. Aufl. (1929). De anförda exemplen är instruktiva och i regel hämtade från relativt lättillgängliga växter, som tillhör vår vildflora eller är odlade i våra botaniska trädgårdar.

I litteraturförteckningen saknar man J. VELENOVSKYS Vergleichende Morphologie der Pflanzen. Författarens korrigering av LINNÉS *Musa sapientum* till det grammatikaliskt riktigare *M. sapientium* kan tyvärr inte försiggå enligt nu gällande nomenklaturregler.

MÖBIUS' översikt är ett ledigt skrivet och lättläst arbete, vilket inte minst bör intressera en universitetsstuderande som komplement till föreskrivna läroböcker.

ARNE HÄSSLER.

Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion durch Marokko und Westalgerien 1936. Redigiert von E. RÜBEL und W. LÜDI. Veröffentlichungen des Geobotanischens Instituts Rübel in Zürich. 14. Heft. 258 s., Ill., 1 kartbil. Bern 1939, Verlag von Hans Huber.

Den åttonde internationella växtgeografiska exkursionen var förlagd till Marocko och västra Alger 1936. I föreliggande samlingsband över exkursionens vetenskapliga resultat redogör R. MAIRE och LOUIS EMBERGER för exkursionens allmänna gång och därunder iakttagna växtarter, varefter EDUARD RÜBEL lämnar en berättelse från permanenta kommitténs för I. P. E. under exkursionen hållna sammanträde.

Det största bidraget lämnas av EMBERGER med en allmän översikt av Marockos vegetation, vartill ansluter sig den kolorerade växtgeografiska kartbilagan i skalan 1 : 1,500,000. Såväl texten med dess utmärkta fotografier som kartan ger en god bild av vegetationens regionala fördelning och karaktärsväxterna. Inte minst intresserar de formationsbildande träden och deras arealer. Utbredningen i Marocko av *Chamaerops humilis* och *Stipa tenacissima* illustreras genom prickkartor. EMBERGERS översikt avslutas med bibliografiska anvisningar. I ett bidrag om vegetationsregionerna i Atlas gör TH. J. STOMPS en jämförelse med förhållandena på Java liksom T. B. G. OSBORNE i en artikel jämför Marockos och Australiens vegetation. C. REGEL tar upp steppens, dynens och oasens problem till behandling liksom trädgränsproblemen med utgångspunkt från frågan om *Quercus ilex* utbredning. I en översikt av hittills kända kryptogamer i Marocko berör R. G. WERNER några intressanta, disjunkta element. Den avslutande uppsatsen av WERNER LÜDI med ett flertal jordprovsanalyser behandlar relationerna mellan klimaxvegetation och markbeskaffenhet.

ARNE HÄSSLER.

J. MOTYKA: Lichenum generis *Usnea* studium monographicum. Pars systematica. Lwow (författarens förlag) 1936—1938. 661 s.

Sedan NYLANDERS ofullbordade »Synopsis methodica lichenum» (1858—1860) har intet försök gjorts till en samlad systematisk och växtgeografisk bearbetning av hela världens lavflora. I ENGLERS »Pflanzenreich», där åtskilliga fanerogamgrupper behandlats, äro kryptogamerna på något undantag när ej representerade. Fristående monografier över större lavsläkten, såsom VAINIOS över *Cladonia* (1887—1897) och MAGNUSSONS över *Acarospora* (1929), ha också varit sällsynta, vilket försvårat överblicken över de talrika under den senaste mansåldern beskrivna arterna och deras synonymik. Föreliggande bearbetning av släktet *Usnea* av den polske lichenologen MOTYKA fyller därför ett behov i den monografiska litteraturen och bör kunna stimulera utgivandet av liknande arbeten över andra kritiska lavsläkten.

ZAHLBRUCKNER anger i »Die natürlichen Pflanzenfamilien» (1926) antalet arter av *Usnea* till c:a 100 men tillägger »viele jedoch nur als Varietäten und Formen zu betrachten». MOTYKA, som avgränsar släktet på ungefär samma sätt som ZAHLBRUCKNER, behandlar 451 arter, av vilka ej mindre än 264 äro nybeskrivna. Denna siffra kan synas betänkligt hög men beror till stor del på att förf. bearbetat stora utomeuropeiska samlingar, särskilt från Sydamerika. Från Europa angivas 93 arter. Genom författarens snäva artbegrepp

få arterna ganska begränsade arealer. »Kosmopolitiska» arter förekomma sålunda ej. Dock ha några större arter uppdelats i geografiskt avgränsade underarter. Många arter, särskilt de oceaniska (t. ex. *U. ceratina* och *rubicunda),* visa synnerligen karakteristiska utbredningstyper. Detta skulle ha kunnat ytterligare framhävas genom utbredningskartor för åtminstone de vanligare arterna. Förf. har granskat ett väldigt material ur offentliga och privata herbarier och anför samtliga av honom kända fyndorter för alla arter. Tyvärr synes svårigheten att läsa handskrivna etiketter ha blivit honom övermäktig. Åtminstone skandinaviska orter och insamlare ha ofta fått sina namn till oigenkännlighet förvanskade.

Då de flesta av släktets arter i regel uppträda sterila, ha artkaraktärerna merendels hämtats från bålens färg och förgreningssätt, förekomsten av soredier etc. Märgens kalireaktion anges, men förf. har ej förfallit till att beskriva »kemiska arter», såsom under senare år skett hos t. ex. det närstående släktet *Alectoria.* Examineringsschemata underlätta orienteringen bland släktets olika underavdelningar. Sex undersläkten urskiljas, nämligen *Protousnea* (huvudsakligen arter, som växa på *Nothofagus* i Sydamerika), *Neuropogon* (mest på södra halvklotet en art, *U. sulphurea,* dock även i Arktis), *Lethariella* (två arter i medelhavsländerna), *Chlorea* (i Kina och Tibet), *Eumitria* (huvudsakligen i tropikerna; en art även i England) och *Euusnea.* Till det sistnämnda, som indelas i nio sektioner, höra de flesta europeiska och samtliga skandinaviska arter. Från de nordiska länderna anges 41 arter, av vilka 3 i Skandinavien äro inskränkta till Finland och 4 till Norge. Från Danmark anföres en enda art, *U. comosa.* De skandinaviska arterna återfinnas i huvudsak i MAGNUSSONS lavförteckning (1936). Av där upptagna arter anföras *U. flagellata* Mot., *hirtella* Arn., *implexa* Ach., *sorediifera* Mot. och *substerilis* Mot. ej längre från Skandinavien, vilket torde bero på att förf. ändrat på några av sina tidigare bestämningar. I gengäld böra till nämnda förteckning läggas *U. Erikssonii* Mot., *fibrillosa* Mot., *graciosa* Mot., *montana* Mot. och *subscabrata* (Vain.) Mot., som nu angivas från Sverige, samt *U. Wasmuthii* Räs. från Norge.

Ehuru ganska många skandinaviska lokaler anföras, är våra arters utbredning ännu ofullständigt känd. Det bör vara de skandinaviska lichenologerna angeläget att genom egna undersökningar fylla dessa brister. Vissa växtgeografiska drag kunna dock redan urskiljas. Ett avsevärt antal arter (t. ex. *U. chaetophora, extensa, glabrescens, lapponica* och *longissima)* synas vara bundna till de nordeuropeiska granskogarna och bilda därigenom ett nordöstligt element i vår lavflora. Sistnämnda art, som av AHLNER (1931, ej citerat) angivits från 90 svenska och norska lokaler, upptages emellertid här endast från 25. Det oceaniska elementet är representerat av *U. ceratina,* som är funnen en gång i Sverige och bör sökas särskilt i Skandinaviens västra delar. Den är synnerligen karakteristisk genom sin kraftiga, papillösa huvudaxel och sin säregna, mörkt grågröna färg. Till denna grupp höra också de euoceaniska *U. fragilescens, intexta* och *mollis,* som äro funna på några lokaler i Norges Ilexregion och återkomma i Storbrittanien och Frankrike. Det sydliga elementet utgöres av den alltid apoteciebärande *U. florida,* funnen i Skåne, Blekinge, södra och västra Småland, Halland samt på Norges sydkust. Den bekanta *U. barbata,* som angives från talrika norska, svenska och finska

fyndorter, är utanför Skandinavien blott samlad en gång i Tyskland och en gång i Polen. *U. plicata,* som åtskilliga lichenologer trott sig ha samlat, är förutom typexemplaret i Acharii herbarium, över huvud taget blott funnen på en enda lokal i Södermanland. De tusentals övriga herbarieexemplar från skilda länder, som gått under detta namn, hänföras till *U. dasypoga* och andra arter.

Enligt företalet skulle denna systematiska del, som helt är avfattad på latin, följas av en på franska skriven allmän del, där väl både morfologiska och växtgeografiska problem inom släktet skulle behandlas, samt av ett supplement innehållande fotografier av typexemplaren. Det är att hoppas att ett lugnare tidsläge skall göra det möjligt att fullborda detta förtjänstfulla verk, som säkerligen kommer att räknas till lavlitteraturens klassiker.

Ove Almborn.

Torsten Lagerberg: Svenska fjällblommor. Andra, tillökade upplagan. 185 s., 15 textfig., 200 helsidespl. STF:s handböcker om det svenska fjället. 1. Svenska turistföreningens förlag, Stockholm 1940.

Av vårt floraområdes växter är det väl inga, som tilldrar sig turistens intresse i så hög grad som fjällens. Att den av Torsten Lagerberg på Svenska turistföreningens förlag 1932 utgivna boken Svenska fjällblommor skulle röna stort intresse var därför inte mer än väntat.

I den nu föreliggande andra upplagan har åtskilliga omarbetningar vidtagits, såväl i fråga om fjällvegetationens ursprung och indelning som artbeskrivningar och utbredningsuppgifter.

Den allmänna delen, som behandlar fjällflorans invandrings- och utbredningshistoria, växtregioner, gränslinjer och viktigaste växtsamhällen, är även för den botaniskt initierade en lämplig allmän översikt av fjällfloran, f. ö. den utförligaste på svenskt språk.

I den liksom boken i övrigt välskrivna inledningen går författaren in på svårigheten att fixera begreppet fjällväxt. Med den avgränsning, som författaren finner mest praktisk, skulle den svenska fjällfloran hysa 180 högre växter, därav 50 monokotyledoner och 11 kärlkryptogamer.

Författaren går in på de olika yttre faktorer, som bestämmer fjällväxternas utbredning, såsom berggrund och snöbetäckning. De stora dragen har dock utformats under inverkan av inlandsisen, vilket också manifesteras genom prickkartor över bicentriska arter.

I artbeskrivningarna har författaren med sin rika erfarenhet från fjällexkursioner klart och koncist meddelat de mer iögonenfallande karaktärerna. Även med sina välkända, på platsen tagna växtfotografier har han nått samma resultat. 200 arter har avbildats i helsidesformat på planschpapper.

Svenska turistföreningen är värd en särskild eloge för det intresse för botanikens studium, som föreningen otvivelaktigt måste väcka genom utgivandet av Lagerbergs bok om den svenska fjällfloran.

Arne Hässler.

Lunds Botaniska Förening.

Statsanslag.

Kungl. Maj:t har anvisat 1.000 kr. åt Lunds Botaniska Förening för fortsatt utgivande under år 1940 av tidskriften »Botaniska Notiser», med skyldighet för föreningen att av tidskriften för samma år avgiftsfritt överlämna till Ecklesiastikdepartementet 1 exemplar, till Universitetsbiblioteket i Lund 5 exemplar, till Botaniska Institutionen vid Universitetet i Uppsala 2 exemplar, till vart och ett av Universitetsbiblioteken i Uppsala och Kungl. Biblioteket 1 exemplar samt till Lantbrukshögskolan 1 exemplar.

Lunds Botaniska Förening 1940.

Styrelse:

Docent Svante Suneson, ordförande; Dr. phil. Herbert Lamprecht, vice ordförande; E. o. amanuens Olof Andersson, sekreterare; Assistent Sven T. Andersson, vice sekreterare; Docent Eric Hultén, Bankkamrer Carl Schäffer, Docent H. Weimarck.

Styrelsens Funktionärer:

Amanuens Sten-Sture Forssell, arkivarie; Akademikamrerare Nils P. Hintze, kassör; Fru Elsa Nyholm, bytesföreståndare; Docent H. Weimarck, redaktör för Botaniska Notiser.

Nya medlemmar:

Andersson, A., Fil. stud., Vallkärra Torn 5, Lund.
Andersson, P., Stud., Snöstorpsvägen 20, Halmstad.
Arnell, S., Lasarettsläkare, Lasarettet, Gävle.
Bergengren, A., Fil. kand., Räppe.
Björling, I., Apotekare, Militärapoteket, Stockholm 60.
Broddeson, E., Läroverksadjunkt, Oskarsparken 11, Örebro.
Clavell, H., Bankkamrer, Svärdsjögatan 11, Falun.
Eklundh, C., Fil. kand., Ekebo, Källstorp.
Fröman, I., Fil. mag., Trädgårdsvägen 12, Storängen.
Holmberg, N., Kyrkokamrer, Kullemarksvägen 3, Malmö.
Hård av Segerstad, F., Lektor, Skånegatan 25, Göteborg.
Kanér, R., Folkskollärare, Färjemansgatan 19, Hälsingborg.
Löve, Á., van Dübens väg 12 a, Lund.
Mårtenson, P., Folkskollärare, Kävlingevägen 1, Lund.
Ramel, C., Friherre, Åsum, Sjöbo.
Rosenquist, G., Fil. mag., Köpmangatan 11, Örebro.
Weibull, C., Fil. stud., Tomegapsgatan 8, Lund.

Antal medlemmar 1940: 425.

Notiser.

Doktorsdisputation vid Lunds Universitet. Fil. lic. Tore Levring försvarade för vinnande av filosofie doktorsgrad den 4 maj 1940 en avhandling »Studien über die Algenvegetation von Blekinge, Südschweden».

Doktorsdisputation vid Uppsala Universitet. Fil. lic. Ewert Åberg försvarade för vinnande av filosofie doktorsgrad den 4 maj en avhandling »The Taxonomy and Phylogeny of Hordeum L. sect. Cerealia Ands. with special Reference to Thibetan Barleys».

Docent i botanik. Till docent i botanik vid Lunds Universitet har förordnats fil. doktor Tore Levring.

Professorsförordnande vid Stockholms Högskola. Laborator M. G. Stålfelt har förordnats att upprätthålla den efter professor O. Rosenberg ledigblivna professuren i botanik vid Stockholms Högskola.

Stipendier och anslag. Från Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi: J. A. Wahlbergs stipendium till fil. lic. Rolf Santesson för växtgeografisk forskningsresa till Eldslandet och Patagonien under 1939 och 1940. — Från Hvitfeldtska stipendieinrättningen professor Fredrik Enqvist 2.400 kr. för fullbordande av undersökningar av de nordeuropeiska skogsträdens beroende av temperaturen. — Från Längmanska kulturfonden: docent Eric Hultén för tryckning av en flora över Alaska och Yukon; fil. lic. Nils Hylander för illustrering av ett arbete över svensk adventivvegetation; docent Gunnar Lohammar och med. lic. Herman Persson för tryckning av planscher och tabeller i »Beiträge zur Kenntnis der Systematik, Verbreitung und Ökologie schwedischer submerser Moose; docent H. Weimarck för kartmaterial i »Contribution to the History of the Cape Flora». — Ur Hahnska fonden: docent F. Fagerlind 700 kr. för cytologiska och embryologiska undersökningar av apomiktiska och normalsexuella arter av släktet *Elatostema*. — Av reseunderstöd till yngre naturforskare för undersökning rörande landets naturförhållanden: fil. stud. Margit Andersson 200 kr. för algfysiologiska studier vid Kristinebergs zoologiska station; e. o. amanuens Asta Lundh 200 kr. för fortsatta undersökningar av flora och vegetation i Oderljunga socken; fil. stud. Ulla Falck 150 kr. för mikrobiologiska studier vid Aneboda; fil. mag. Bengt Pettersson 200 kr. för fortsatta undersökningar av gotländsk vegetation, i synnerhet myr- och kalkmarkvegetation. — Ur Hierta-Retzius' stipendiefond: docent F. Hård av Segerstad 600 kr. för växtgeografiska undersökningar i Värmland; docent S. Suneson 850 kr. för fortsatta studier av västkustens corallinacéer; fil. lic. Nils Hylander 1.500 kr. för avslutande av undersökningar av svensk adventivvegetation.

— Ur Hierta-Retzius-fonden för vetenskaplig forskning: fil. d:r IRMA ANDERSSON-KOTTÖ 2.500 kr. för undersökning av ärftlighetsförhållanden hos saccharomyceter och hymenomyceter; fil. d:r A. H. MAGNUSSON 3.000 kr. för lichenologiska undersökningar; laborator M. G. STÅLFELT för undersökningar av sambandet mellan kromosomtal och fysiologiska företeelser hos växterna; fil. mag. MAJ-BRITT FJAESTAD-FLORIN 4.200 kr. för statistisk utredning av de fossila diatomacéflorornas ekologi inom Viskadalens senkvartära fornjord; docent BENGT BERGMAN 700 kr. för cytologiska studier av småarters uppkomst inom *Archhieracium*; fil. lic. IVAR ELVERS 2.000 kr. för att med elektronmikroskop undersöka biologiskt material, speciellt kromosomernas struktur; fil. kand. VIVI TÄCKHOLM 2.500 kr. för studier i de botaniska museerna i Genève och Cairo, i samband med utgivandet av en egyptisk flora; fil. lic. EWERT ÅBERG för genetiska studier av vildkorn-arter; docent GUNNAR LOHAMMAR för limnologiska undersökningar. — Från Krokska fonden för inrikes resor: läroverksadjunkt GÖSTA R. CEDERGREN 400 kr. för floristiska undersökningar inom norra delen av Västerbottens län; med. kand. GUSTAF E. HAGLUND 500 kr. för fortsatta undersökningar över Skandinaviens *Taraxacum*-flora. — Från K. Lantbruksakademien: professor H. LUNDEGÅRDH 2.000 kr. för undersökning av elektriska potentialer hos gagnväxters rotsystem. — Från Fonden för skogsvetenskaplig forskning: professor ELIAS MELIN 5.000 kr. för undersökningar av trädens mykorrhiza; laborator M. G. STÅLFELT 1.500 kr. för undersökningar över granens och markens vattenomsättning. — Lunds Botaniska Förenings jubileumsstipendium: fil. stud. MARGIT ANDERSSON 100 kr. för algfysiologiska studier vid Kristinebergs zoologiska station. — Ur Murbeckska fonden: fil. stud. TORE DONNÉR 250 kr. för undersökning av vattenvegetation i Gråmanstorp.

Forskarstipendium. Docent ARTUR HÅKANSSON har förordnats att under ytterligare två år inneha ett forskarstipendium vid Lunds Universitet.

Professors namn. Förre direktören för Alnarps trädgårdar, fil. d:r C. G. DAHL och föreståndaren för Institutet för skogsträdsförädling i Källstorp. fil. d:r N. SYLVÉN ha tilldelats professors namn.

Rättelse. På min karta över utbredningen av *Anastrepta orcadensis* i denna tidskrift 1940, sid. 269 har tyvärr ett fel insmugit sig. Den prick, som placerats i norra Värmland, skall i stället stå i norra Dalarne. Lokalen var riktigt placerad på den första kartan, som insändes till redaktionen. När sedan kartan av viss anledning omritades, råkade jag i hastigheten placera ifrågavarande lokal fel.

HERMAN PERSSON.

BOTANISKA NOTISER

FÖR ÅR 1940

GRUNDADE ÅR 1839

UTGIVNA AV

LUNDS BOTANISKA FÖRENING

REDIGERADE AV

H. WEIMARCK

DISTRIBUTÖR:
C. W. K. GLEERUP, FÖRLAG, LUND

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

ANDERSSON, OLOF, Bidrag till Skånes Flora. 7. Notiser om intressanta storsvampar 406

Arbetsutskottet i Skånes Flora, Inventeringen av Skånes Flora 239

ARWIDSSON, TH., A short note on parasitic Fungi from the Azores 237

- Mykologische Beiträge 370

CLEVE-EULER, ASTRID, Svenska sötvattensformer av diatomacésläktet Rhizosolenia Ehrenb. 76

— Fragilaria Du Rietzi nov. sp., eine neue Aufwuchsalge der Schären Södermanlands 247

DAHLGREN, K. V. OSSIAN, Über den Gynäzeumbau der Gattung Scleranthus 231

— Postamentbildungen in den Embryosäcken der Angiospermen 347

DEGELIUS, GUNNAR, Märkligt lavfynd vid Styggforsen i Dalarne 285

ERLANDSSON, STELLAN, Saussurea alpina (L.) DC. funnen i Småland 69

— Artemisia borealis Pall. var. bottnica (Kindb.) Lindb. fil. 144

FLODERUS, BJÖRN, Some new Salix species and hybrids 227

GENTCHEFF, G. and GUSTAFSSON, Å., Parthenogenesis and pseudogamy in Potentilla 109

GUSTAFSSON, Å. se GENTCHEFF, G. and GUSTAFSSON, Å.

HALLBERG, JOHN, Utbredningen i Skåne av Najas flexilis (Willd.) Rostk. et Schmith 413

HASSLOW, O. J., Einige Characeenbestimmungen III. 287

HULTÉN, ERIC, The identity of the genus Acroschizocarpus 170

— History of botanical exploration in Alaska and Yukon territories from the time of their discovery to 1940 289

HYLANDER, NILS, Über die Nomenklatur zweier Ranunculus-(Halerpestes-)Arten 193

HYLMÖ, BERTIL, Einwirkung durch Hormonbehandlung auf das Geschlecht der Spinacia 389

HÅKANSSON, ARTUR, Eine tertiäre Trisome von Godetia Whitneyi 395

HÅRD AV SEGERSTAD, F., Om floran i Rämmen socken 9

KANÉR, RICHARD, Ornithopus perpusillus f. glaber funnen i Hälsingborg 414

LÖVE, ÁSKELL, Cyto-Genetic Studies in Rumex 157

MURBECK, SV., Linaria Cymbalaria (L.) Mill.×pallida Ten. — Nova hybr. 1

— Zur Kenntnis von Verbascum aureum (C. Koch) Kuntze 4

MÖRNER, CARL TH., Inlägg i fråga om nordgränsens läge inom Sverige för Centaurium umbellatum Gilib. 241

NANNFELDT, J. A., Laven Siphula ceratites (Wg) Fr. funnen i Lule Lappmark 413

NILSSON, FREDRIK, The hybrid Festuca arundinacea×F. pratensis and some of its derivatives 33

Sid.

Norlindh, Tycho und Weimarck, H., Beiträge zur Kenntnis der Flora von Süd-Rhodesia VII. ... 51
Papenfuss, George F., Notes on South African Marine Algae. I. ... 200
Persson, Herman, Några bryologiska fynd och iakttagelser ... 262
Rosén, William, Notes on the embryology of Globularia vulgaris L. ... 253
Weimarck, H., Cliffortia micrantha H. Weimarck spec. nova ... 97
— Bidrag till Skånes Flora. 6. Om floran i Sjöbotrakten ... 173
— Some Notes on the Genus Cliffortia ... 399
— se även Norlindh, Tycho und Weimarck, H.
Wiedling, Sten, Experimental Colonificence of Nitzschia Kützingiana var. exilis Grun. ... 403
Vilke, August, Chrysanthemum leucanthemum f. tubiflorum funnen i Norge .. 413
Östergren, G., On the morphology of Agropyrum junceum (L.) PB., A. repens (L.) PB. and their spontaneous hybrids ... 133

Lunds Botaniska Förening.

Från Lunds Botaniska Förenings förhandlingar 1939 ... 105
Insamlingen till Botaniska Notisers Jubileumsårgång 1939 ... 245
Meddelande från Lunds Botaniska Förening. Förbudslista. Bilaga till Botaniska Notiser 1940, H. 2. ...
Lunds Botaniska Förening (Statsanslag) ... 430
Lunds Botaniska Förening 1940 ... 431

Litteratur ... 101, 242, 416
Notiser ... 108, 244, 432
Upprop ... 244

ARTFÖRTECKNING.

Nedanstående artförteckning upptager endast sådana arter, som blivit i något avseende utförligare eller mera speciellt behandlade. Nya arter, former och hybrider angivas med fetstil. * vid angiven sida betecknar, att avbildning förekommer.

Sid.

Aconitum spp. 357
Acroschizocarpus Kolianus 170
Acrosorium **maculatum** 224
Agropyron junceum 133, 134*, 135*—137* f.
A. junceum×repens 133, 134*, 135*—137 f.
A. repens ..... 133, 134*, 135*—137 f.
Amphipleura rutilans v. antarctica 250, 251*
Anastrepta orcadensis 267—269 (karta), 270
Anastrophyllum Michauxii ... 265—267
Anatheca **dentata** 218, 219
Anemone spp. 358
Aquilegia spp. 358
Aracium paludosum ..... 11 (karta)
Artemisia borealis 144—146*—152 (karta), 153 (karta)
A. borealis v. bottnica 144, 146*—152 (karta)
A. borealis v. nana 146*
A. campestris ..... 144, 147* f.
Ballia **sertularioides** 222, 223*
Barbula acuta 278
B. Hornschuchiana 278, 279
Bifurcariopsis capensis .. 211, 212*, 213
Bixa orellana 360, 361
Blaeria **Friesii** 60, 61*, 62*
Boletus parasiticus 407
Bovistella echinella 385
Bryum Blindii .. 274, 277 (karta), 278
Calypogeia submersa 272, 273
Campylopus subulatus 279, 280

Sid.

Carex flava 180, 188
C. Hartmani 188
C. lepidocarpa 189
C. paniculata×remota 189
C. polygama 188
Caulerpa filiformis 201, 202*, 203
C. flagelliformis 202*, 203
C. **Van Bosseae** 203
Centaurium umbellatum 241
Ceratopetalum apetalum 360
Chaetangium **ovale** 213, 214
Chaetomorpha clavata 200, 201
C. **robusta** 200, 201*
Chara strigosa 287, 288
Chladinophora **plumbea** 204, 205*
Chrysanthemum leucanthemum f. tubiflorum 413
Chrysosplenium alternifolium 360
Cintractia aspera 382, 383
Clematis spp. 358
Cliffortia **Acockii** 399, 400*, 401*
C. **micrantha** 97, 98*, 99*
Codium platylobium 203*, 204
Cordyceps militaris 406
Corydalis cava 186
C. pumila 186
Crocus spp. 365
Cuphea lanceolata 361
Cuviera europea 186
Cynoglossum amplifolium 65
C. geometricum 65
C. lanceolatum 64, 65
Delisea **flaccida** 214
Delphinium spp. 358

Sid.

Desmia Hornemannii 216, 217*
D. tripinnata 217*, 218
Dicurella **scutellata** 219, 220
Dilophus **Suhrii** 206, 207
Ecklonia exasperata 210, 211*
E. **fastigiata** 207, 208*
E. Richardiana 208, 209*
E. radiata 209, 210*
Elymus arenarius 189
Epymenia **capensis** 222
Erica Tetralix 12, 17, 183
Eriophorum latifolium 11 (karta), 179*, 180
Erythrotrichia **Harveyi** 213
Fabraea Saniculae 237, 238
Festuca arundinacea ..... 33 f., 36*
F. arundinacea×pratensis 33 f., 37*, 38*
F. pratensis ..... 33 f., 36*
Filipendula hexapetala 190
Fragilaria **Du Rietzi** ..... 247—249*
F. siamensis 248
Geissoloma marginata 361
Gentiana pneumonanthe 183
Globularia vulgaris ..... 253 f.
Godetia Whitneyi ..... 395 f.
Griffithsia confervoides 222
Grimmia decipiens 279
Harpanthus scutatus 271
Heliotropium ovalifolium 63
Hookeria lucens 281
Juncus fuscoater 180
J. subnodulosus 180, 190
Koeleria glauca 190
Limnanthemum nymphoides 178*, 179
Linaria Cymbalaria 2
L. **Cymbalaria×pallida** 3
L. pallida 2
Lithospermum **afromontanum** .. 63, 64*
Melanidion boreale 170, 171*, 172
Microcladia **capensis** 223, 224
Mutinus caninus 411
Mylia anomala 270
Myrica gale 17, 25, 191
Myurella julacea 281
Najas flexilis 413, 414
Nardia compressa 265

Sid.

Neesiella pilosa 264
Nicolaria atropurpurea 366
Nitzschia Kützingiana v. exilis 403, 404*, 405*
Ornithogalum nutans 365
Ornithopus perpusillus 191
O. perpusillus f. glabra 414, 415
Oxyria digyna 356, 357
Papaver spp. 359
Perenospora spp. 386
Petasites albus 180, 191
Philippia benguelensis ..... 54 f.
P. benguelensis v. **intermedia** 55
P. **Friesii** 58, 59*, 60*
P. hexandra 55, 56
P. **Norlindhii** 56, 57*, 58*
Plagiothecium platyphyllum .. 281, 282
Potentilla argentea ..... 119 f.
P. collina ..... 115 f.
Ptilophora **diversifolia** 214, 215*
Puccinia Aecidii-leucanthemi 384
P. calosperma 383
P. spp. ..... 373 f., 380
Pucciniastrum alaskanum 383
Ranunculus cymbalaria ..... 193 f.
R. salsuginosus ..... 193 f.
R. spp. 358, 359
Rhizosolenia eriensis ..... 77 f., 96*
R. — α **stagnalis** 85, 96*
R. — — f. **diminuta** 86
R. — β **genuina** 86, 87
R. — γ **morsa** 87, 88, 96*
R. — δ **europaea** 89, 90, 96*
R. longiseta ..... 77 f.
R. — α **typica** 80, 96*
R. — — f. **maxima** 81, 96*
R. — β **Levanderi** 82, 96*
Ribes spp. 360
Riccia Bischoffii 264
Rumex Acetosa 164, 165
R. Acetosella ..... 157—159* f.
R. — v. tenuifolius ..... 157—159* f.
Salix **bhutanensis** 227, 229*
S. **caprea×rorida** 228
S. **helvetica×purpurea** 228
Saussurea alpina .... 69 f., 74 (karta)
Scapania gracilis 271

Sid.

Scapania lingulata 270
S. subalpina 271
Schizophyllum commune 409, 410 (karta)
Schoenus ferrugineus 180
Scirpus setaceus 184
Siphula ceratites 413
Scleranthus annuus ..... 231 f.
S. perennis ..... 231 f.
Sparganium affine 29
Spinacia oleracea .... 389, 390*, 391* f.
Sticta fuliginosa 285
Stypopodium **zonale** 205, 206
Teesdalia nudicaulis 177, 185
Tilletia spp. 384
Trapa natans 361
Trogia crispa 407, 408
Tylotus **capensis** 220, 221*
T. **denticulatus** 221*
Ulota coarctata 280
U. Drummondii 280, 281
Uromyces spp. 379, 381
Ustilago Holostei 384, 385
Verbascum aureum ..... 4 f.
V. aureum genuinum .... 5—7 (karta)
V. aureum v. **Joannis** 6, 7
Viola epipsila 180

Regler och anvisningar att beakta av författare i Botaniska Notiser.

Avhandlingar böra ej överskrida 3 ark (48 sidor); är avhandling större behandlar styrelsen frågan om dess införande; detta gäller även doktorsavhandlingar.

Följande regler vid **stilblandning** anbefallas:

1. Personnamn i texten sättas med KAPITÄLER och understrykas i manuskriptet två gånger.
2. Latinska växtnamn sättas med *kursiv stil* och understrykas i manuskriptet en gång.
3. Det, som särskilt skall framhållas, s p ä r r a s och understrykes i manuskriptet med en bruten linje.

Figurer numreras med arabiska siffror; består en figur av flera skilda bilder, betecknas dessa med små, kursiva bokstäver.

Figurförklaringar och **litteraturförteckning** sammanföras i ordning på särskilda ark, bifogade manuskriptet.

Noter böra i görligaste mån undvikas.

Manuskript, skrivet på **främmande språk,** skall vara granskat av sakkunnig språkman, varom meddelande göres till redaktören.

Korrigeringskostnader, som överskrida 10 % av sättningskostnaden, betalas av författaren.

Författaren erhåller 50 separat (utan omslag) avgiftsfritt; separat därutöver samt ev. omslag betalas av författaren; av kortare meddelanden lämnas separat endast efter särskild överenskommelse.

Redaktionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

Sid.

HULTÉN, ERIC: History of botanical exploration in Alaska and Yukon territories from the time of their discovery to 1940 .. 289
DAHLGREN, K. V. OSSIAN: Postamentbildungen in den Embryosäcken der Angiospermen 347
ARWIDSSON, TH.: Mykologische Beiträge 370
HYLMÖ, BERTIL: Einwirkung durch Hormonbehandlung auf das Geschlecht der Spinacia 389
HÅKANSSON, ARTUR: Eine tertiäre Trisome von Godetia Whitneyi 395
WEIMARCK, H.: Some Notes on the Genus Cliffortia 399
WIEDLING, STEN: Experimental Colonificence of Nietzschia Kützingiana var. exilis Grun. 403
ANDERSSON, OLOF: Bidrag till Skånes Flora. 7. Notiser om intressanta storsvampar 406
NANNFELDT, J. A.: Laven Siphula ceratites (Wg) Fr. funnen i Lule Lappmark 413
VILKE, AUGUST: Chrysanthemum leucanthemum f. tubiflorum funnen i Norge 413
HALLBERG, JOHN: Utbredningen i Skåne av Najas flexilis (Willd.) Rostk. et Schmith 413
KANÉR, RICHARD: Ornithopus perpusillus f. glaber funnen i Hälsingborg 414
Litteratur 416
Lunds Botaniska Förening, statsanslag 430
Lunds Botaniska Förening 1940 431
Notiser 432

Utgivet den 16 december 1940.

LUND 1940
CARL BLOMS BOKTRYCKERI